



TESIS DOCTORAL

ESTUDIO, EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE INTRODUCCIÓN DE LAS TIC EN LOS CENTROS EDUCATIVOS EN FORMACIÓN OBLIGATORIA

**MEMORIA PRESENTADA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
POR José Javier Llorente Olier**

Director: Dr. Melchor Gómez García

Madrid 2012

ESTUDIO, EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE INTRODUCCIÓN DE LAS TIC EN LOS CENTROS EDUCATIVOS EN FORMACIÓN OBLIGATORIA

Doctorando: José Javier Llorente Olier
Director: Dr. Melchor Gómez García

Facultad de Formación del Profesorado y Educación
Universidad Autónoma de Madrid

A toda la gente en la medida que, a lo largo de estos años, me ha apoyado, ha colaborado o se ha alegrado de que este proyecto haya salido adelante y en especial a D. Clemente Olier Masa.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. INICIO DEL ESTUDIO	9
1.2. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.3. MOTIVACIONES POR LAS QUE SE REALIZA EL ESTUDIO	12
1.4. FINALIDADES Y PRETENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	14
2. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1. ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	16
2.1.1. Conductismo o Behaviorismo.....	16
2.1.2. Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget.....	18
2.1.3. Ausubel y la teoría del aprendizaje significativo.....	23
2.1.4. El desarrollo cognoscitivo según Lev Vygotsky	28
2.1.5. Seymour Papert y el construccionismo	33
2.1.6. Siemens y el conectivismo.....	36
2.1.7. Entornos de aprendizaje	39
2.1.8. El sistema educativo en España	43
2.2. LAS TIC EN EL AULA.	45
2.2.1. Los cambios con la introducción de las TIC en el aula.....	45
2.2.2. Terminología y conceptos relacionados con el uso de las TICs en el aula.....	48
2.3. LA PIZARRA DIGITAL	54
2.3.1. La influencia de la Pizarra en la interacción en el aula	54
2.3.2. Clasificaciones de Pizarras Digitales	56
2.3.3. Composición y durabilidad de las Pizarras Digitales Interactivas	58
2.3.4. Funcionamiento	60
2.3.5. ¿Cómo elegir la pizarra digital?	62
3. ESTADO DEL ARTE	65
3.1. LOS COMIENZOS RECIENTES.....	65
3.2. ESTUDIOS Y EXPERIENCIAS ANTERIORES.....	71
3.2.1. Experiencias Promethean España 2006-08.....	71
3.2.2. Investigación I+D+I de la Pizarra Digital	72
3.2.3. Iberiam Research Project	78
3.2.4. Recercatic-Centros piloto EPSON	80
3.2.5. La pizarra Digital en la universidad en Aragón	82
3.2.6. Proyecto piloto en la provincia de Alicante.....	83
3.2.7. Proyecto de formación en el IES Rosa Chacel (curso 2005-06).....	83
3.2.8. Colegio Pestalozzi (Buenos Aires).....	84
3.2.9. CEIP Pere Viver (Terrasa, Barcelona).....	85
3.2.10. Tipos de paisajes.....	85
3.2.11. Colegi Claver (Ramat-Lleida).....	86
3.2.12. IES Secretari Coloma (Barcelona).....	87
3.2.13. IES Esteban Manuel de Villegas (La Rioja)	87
3.2.14. ASET (Asociación Hispano Alemana de Enseñanzas Técnicas) (Barcelona)	88
3.2.15. Experiencia I.E.S Montserrat Roig (Elche)	89
3.2.16. Visita virtual al Congreso de los Diputados y al Parlamento de Cataluña.	89
3.2.17. Una experiencia universitaria: Utilización de la pizarra digital interactiva y el sistema de participación senteo en la formación inicial del maestro.	90
3.2.18. Proyecto aulas digitales BEBIN y CEN	91
3.2.19. Proyecto de Investigación: “La pizarra Digital. ¿Una nueva metodología en el aula?”	92
3.2.20. Colegio Luis de Góngora.....	94

3.2.21. Grupo Aula Pizarratic	95
3.2.22. Congresos de Pizarra Digital pizarratic	98
3.3. SOFTWARE DE LA PIZARRAS DIGITALES INTERACTIVAS	100
3.3.1. Software ACTIVprimary	100
3.3.2. Software ACTIVstudio	103
3.3.3. Software ActivInspire	106
3.3.4. Software eBeam	108
3.3.5. MimioStudio	109
3.3.6. SMARboard	112
3.3.7. Easiteach	114
3.3.8. Interwrite Workspace	119
3.3.9. Software para la Wii conectada a pizarras digitales.	122
3.4. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA PIZARRA DIGITAL	124
3.4.1. La metodología MIE-CAIT	124
3.4.2. Otras propuestas didácticas a seguir	127
3.5. ENCUESTA SOBRE EL USO DE LA PDI EN LOS CENTROS ESPAÑOLES	129
4. MARCO METODOLÓGICO	132
4.1. INTRODUCCIÓN	132
4.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	133
4.2.1. Planteamiento del problema	133
4.2.2. Definición de los objetivos y variables de estudio	133
4.2.3. Identificación de factores de variación	146
4.2.4. Investigación piloto	146
4.2.5. Modelo de trabajo.	146
4.2.6. Evaluación del proceso	147
4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	148
4.4. VARIABLES	150
4.4.1. Variables del profesorado	150
4.4.2. Variables del alumnado	160
4.4.3. Variables del coordinador responsable de las PDI	161
4.4.4. Variables de carácter general	164
4.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	166
4.6. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	176
4.7. PROCESO DE TRABAJO	178
5. RESULTADOS	181
5.1. RESULTADOS DEL PROFESORADO	181
5.1.1. Datos de trabajo del profesorado	181
5.1.2. Actitudes y formación ante las Nuevas Tecnologías y la introducción de P.D.I.	189
5.1.3. Datos de satisfacción del alumnado y de la utilidad de los diferentes modelos de uso de la PDI	200
5.1.4. Datos de periodicidad de uso, materias adaptables y colocación de la pizarra	210
5.1.5. Datos sobre la opinión de los profesores de la aportación de las PDI en el aula de clase: ...	213
5.1.6. Datos de los profesores sobre sus motivaciones a utilizar la PDI:	224
5.1.7. Datos de los profesores sobre las razones que piensan que llevan a no utilizar la PDI a sus compañeros:	233
5.1.8. Datos de los profesores sobre si creen que con la PDI se trabaja más fácilmente la atención a la diversidad:	244
5.1.9. Datos de los profesores sobre los mayores problemas que presenta el uso de las PDI:	245
5.1.10. Datos de los profesores sobre el tiempo de preparación que presenta la pizarra digital: ..	259
5.1.11. Resultados de los profesores de educación especial sobre la valoración sobre las capacidades que se desarrollan más con el alumnado con la pizarra digital interactiva:	260
5.1.12. Datos de los profesores sobre la nota media de la pizarra digital:	267
5.2. RESULTADOS DEL ALUMNADO	268
5.2.1. Datos de trabajo del alumnado	268
5.2.2. Resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado	271

ÍNDICE

5.3. RESULTADOS DE LOS RESPONSABLES DE LOS CENTROS DE LAS PDI	279
5.3.1. <i>Resultados sobre datos de trabajo de los coordinadores reponsables de la PDI:</i>	279
5.3.2. <i>Resultados del profesorado según la visión del coordinador o responsable de la PDI:</i>	281
5.3.3. <i>Resultados sobre la carga laboral que tiene el coordinador de la PDI:</i>	284
5.4. COMPARACIONES Y RELACIONES ENTRE DIFERENTES VARIABLES DE ESTUDIO	285
5.4.1. <i>t de student:</i>	285
5.4.2. <i>Análisis de la varianza:</i>	288
5.4.3. <i>Estudio de la correlación:</i>	294
6. CONCLUSIONES	297
6.1. CONCLUSIONES GENERALES.....	297
6.2. OTRAS CONCLUSIONES	310
6.3. RECOMENDACIONES POSTERIORES, LÍNEAS A SEGUIR Y PROPUESTAS DE MEJORA	316
6.3.1. <i>Recomendaciones al profesorado</i>	316
6.3.2. <i>Recomendaciones al centro educativo</i>	317
6.3.3. <i>Recomendaciones a las administraciones</i>	318
6.4. LÍNEAS FUTURAS	320
7. RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS	322
ANEXOS	339
ANEXO I:.....	340
ANEXO II:.....	398
ANEXO III:.....	412
ANEXO IV:	415
ANEXO V:	417

1. Introducción

1.1. Inicio del estudio

En este trabajo se va a estudiar el funcionamiento del proyecto de la Comunidad de Madrid de inclusión de Pizarras Digitales Interactivas en varios centros educativos en las etapas de formación obligatoria.

Tras haber funcionado durante cuatro cursos académicos se trata de observar la evolución y el funcionamiento de éste recurso entre el profesorado. Es importante conocer si la función pedagógica que se pretende desde la incorporación y el uso de las nuevas tecnologías se cumple, o por el contrario hay un sentido diferente para realizar este esfuerzo para centros y profesorado.

Se ha pretendido detectar las principales ventajas, aportaciones e inconvenientes del recurso. Es fundamental la conversión de la transmisión de información en conocimiento. Los datos obtenidos se han tratado estadísticamente para la obtención de resultados.

1.2. *Fundamentación del tema de investigación*

En la sociedad actual hay una gran invasión de nuevas tecnologías. El ámbito educativo no puede ser ajeno a ello y debe trabajar con ellas. En las escuelas se incorporan equipos informáticos y sus accesorios correspondientes. Aunque en un principio se trataba de aprender el uso de estas nuevas herramientas, las nuevas tendencias son aprender con ellas. Es decir, al igual que un bolígrafo o un libro de texto no se plantea al alumnado como usarlo, sino que éste trabaja con él de modo habitual; lo mismo debe suceder con las nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Cuando se habla de la escuela de hace un siglo, se tiene la imagen de alumnos estudiando en pupitres de madera, abatibles y un maestro en la pizarra tradicional. Esta pizarra ha evolucionado muy poco con el tiempo hasta hace relativamente poco. Ha habido otros medios complementarios, pero parece que viene a sustituirla de modo definitivo, la Pizarra Digital Interactiva (PDI).

A pesar de encontrarnos en un momento de cambios constantes se debe tener en cuenta que la tecnología por sí sola no resuelve ningún tipo de problema, sino que ha de estar siempre apoyada en la figura del profesor. No obstante su rol de mediador puede variar de modo significativo con nuevas metodologías.

En este proyecto de investigación se pretende ver si el recurso didáctico de las Pizarras Digitales es un vehículo adecuado para transformar la información en conocimiento; así mismo se intenta ver cómo funciona con el profesorado que lo utiliza y las opiniones del alumnado. Se realiza una evaluación de los diferentes aspectos de utilización y la metodología para un buen proceso de enseñanza-aprendizaje. Hay que recordar que un docente no es bueno o malo según los recursos aplique que, sino la metodología que utiliza con los mismos.

Podemos recordar la afirmación del psicólogo de educación William Glaser (citado por Jaramillo, 2003) “Aprendemos un 10% de lo que leemos, un 20% de lo que oímos, un 30% de lo que vemos, un 50% de lo que vemos y oímos, un 70% de lo que discutimos y un 80% de lo que experimentamos”.

Con el siguiente trabajo de investigación se pretende ver si el uso de Pizarras Digitales Interactivas y sus diferentes metodologías en las aulas supone un avance a la hora de desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje en lo referente a, la motivación, capacidad de trabajo en equipo, de exponer, creatividad, mejora del alumno con dificultades de aprendizaje, atención a la diversidad, participación, comodidad de uso, facilidad de acceso a la información y a la actualidad, avances en la comprensión y en la memoria visual. En general se facilita las metodologías constructivistas. Se verán también los inconvenientes que presenta y cómo percibe el recurso el alumnado.

1.3. *Motivaciones por las que se realiza el estudio*

Las Pizarras Digitales Interactivas es un recurso que está de moda en la actualidad. Su implante en las aulas está siendo masivo, a pesar de la coyuntura económica del momento. Tras ver en los medios de comunicación, asistir a exposiciones, seminarios, el investigador puede ver la increíble potencia que puede tener el elemento del que estamos hablando.

Los medios de comunicación hacen hincapié en el cambio de metodologías de aprendizaje que supone este recurso. Aparentemente al alumnado se le ve más motivado y participativo pero el origen de esta investigación es ver que no sólo se trata de un nuevo producto, sino que realmente los profesionales de la educación saben aprovecharlo y no queda como algo pasajero. Consiste en comprobar que realmente las TICs y en concreto la PDI tienen fundamentos para un cambio en los procesos de enseñanza-aprendizaje y que no sólo se queda en algo espectacular que se abandonará en poco tiempo. Sería bueno ver la PDI como algo cotidiano que simplemente se eche en falta cuando no esté el recurso en nuestras aulas, como si se entra en ellas y no se ven los pupitres en la actualidad, es decir, que no llame la atención la presencia del recurso.

Los profesores de la materia de Tecnologías, Tecnología de la Información e Informática deben estar actualizados en las novedades que surgen. Además, se debe tener en cuenta que se habla de la doble vertiente. Por un lado, como docentes, debemos actualizarnos en los recursos y por otro, tener conocimiento de su funcionamiento por la materia que nos afecta. No hace falta ser técnicos informáticos pero sí poder resolver los problemas cotidianos. Es conocido que hay ocasiones, que reseteando un router o un ordenador se solucionan algunas situaciones en poco tiempo y sin complicaciones. Se trata de que los responsables de las clases lo hagan sin ponerse nerviosos ante los posibles problemas de conducta que pueda haber, teniendo en todo momento el control de la clase y no salir con urgencia a la búsqueda de un compañero que solucione el problema o avisar a un técnico. Es decir, tal vez sea complicado hacer una serie de configuraciones en los equipos pero es conveniente saber realizar las conexiones del ordenador al proyector y a la PDI, encenderla, apagarla, calibrarla. Ello no supone ser técnico pero si saber resolver las pequeñas dificultades mencionadas.

Tras el comentario anterior sería recomendable indicar, que el estudio se realiza en la Facultad de Formación de Profesorado y no en la Escuela de Informática, por lo que habría que indicar que su carácter no es técnico, sino hecho desde un punto de vista pedagógico y didáctico.

No obstante, el seguimiento de esta investigación, se ha preferido realizar en centros ajenos al del investigador para ver las diferentes perspectivas y puntos de vista del profesorado de distintos lugares y no remitirnos a un solo contexto.

Sería muy significativo poder ver el funcionamiento de las pizarras digitales también en centros de educación especial, con lo que no sólo veríamos el funcionamiento del recurso en alumnos del sistema educativo ordinario sino que veríamos su aplicación en otro perfil totalmente diferente. De este modo se intentará comprobar la utilidad del recurso en una, otra o ambas vertientes de la educación. En esta investigación realizamos una pequeña introducción de cómo afecta el recurso a estos centros, dado que uno de ellos tiene este perfil.

1.4. Finalidades y pretensiones de la investigación

Esta investigación consiste en la realización de un estudio de la introducción de las Pizarras Digitales Interactivas (PDI) en los centros educativos. El marco educativo en el que se lleva esta investigación es en las etapas de educación Primaria, Secundaria y Bachillerato. También hay un centro de Educación Especial.

El objetivo de esta investigación es ver si las pizarras digitales interactivas son recursos didácticos que supongan una mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje, siendo un elemento de ayuda para el alumno, qué supone su introducción para el centro, alumnado, profesorado y como se trabaja con ellas en el aula, que funciones y modelos pedagógicos se trabajan. También se trata de estudiar las dificultades que se presentan y las motivaciones de uso y las causas de no utilizarlos.

Consiste en ver si las Pizarras Digitales Interactivas suponen un aporte a la hora de transformar la información en conocimiento con respecto a las tradicionales.

De este modo se va a intentar analizar el perfil del profesorado que utiliza la PDI y su formación correspondiente. También se estudiará lo que supone, que aportaciones produce, la introducción del recurso en el centro educativo y en el aula.

Es importante ver los distintos modelos educativos que se trabajan y su diferente grado de satisfacción a la hora de su implementación, así como si hay diferencia a la hora de trabajar unas materias u otras con el recurso. Por otro lado hay que ver como se produce la gestión de tiempos y espacios a la hora de usar la PDI por parte del profesorado.

Se cree necesario trabajar con la motivación docente a la hora de utilizar las TIC y sobre todo este recurso educativo; si ésta es intrínseca o extrínseca y que factores son fundamentales. Unido a ello se intentan analizar los factores por los que los profesores no utilizan la PDI según el punto de vista de los que sí lo hacen. También se trabajan junto a ello los posibles problemas de uso que presenta el recurso en el aula y a la importancia e incidencia de cada uno. En relación con todo también es conveniente ver el tiempo que supone la preparación de clases para el profesorado, si ésta supone un

mayor esfuerzo traducido en tiempo de trabajo y que percepción tienen sus alumnos del mismo.

Una de las labores que no puede dejar de lado el docente es la atención a la diversidad. Se estudia si con este recurso se trabaja mejor la atención a la diversidad y en qué grado, haciendo especial hincapié en las destrezas que mejor se trabajan con la PDI en los alumnos de Educación Especial.

Además de todo lo mencionado, también se estudia la aceptación que presenta el alumnado al utilizar la PDI o recibir clases con la misma.

También se realiza un análisis del coordinador de la PDI, su perfil, su gestión de los recursos, espacios y sus labores y la dificultad que le suponen las mismas ante el centro y sus compañeros.

Con todo ello se intenta en que profesores y alumnos den una valoración general al recurso expresando su grado de satisfacción general.

2. Marco teórico

A continuación se hará una revisión teórica de los siguientes aspectos en este apartado del trabajo: En primer lugar se hablará de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de las teorías sobre los mismos, y se centrará en el sistema educativo español para la comprensión mejor del estudio. También se hablará de las TIC y su importancia para terminar centrándose en la Pizarra Digital que es el objeto principal del estudio.

2.1. Enseñanza-Aprendizaje

Al tratar en este estudio la influencia de las TIC y de la PDI en el mundo de la enseñanza-aprendizaje a la hora de desarrollar el conocimiento del alumnado se presentarán algunos autores y teorías sobre este tema.

Se hablará de conductismo, cognitivismo, constructivismo, construccionismo, conectivismo y entornos de aprendizaje. Finalmente se hará una reseña al sistema educativo español en la actualidad para comprender mejor las diferentes etapas de estudios y niveles que hay y contextualizar este estudio.

2.1.1. Conductismo o Behaviorismo

Los psicólogos conductistas han trabajado como se crean y mantienen diferentes formas de comportamiento. Así las investigaciones tienen los siguientes puntos de trabajo. Las interacciones previas al comportamiento, el cambio del mismo y las interacciones posteriores al cambio y como prevalecen determinadas condiciones sobre la conducta.

Berger (2006) define el conductismo como “una de las grandes teorías del desarrollo humano, que estudia el comportamiento observable”.

Esta corriente de la psicología es utilizada por primera vez por John B. Watson (1878-1958) que defiende el empleo de procedimientos estrictamente experimentales para estudiar el comportamiento observable (la conducta), considerando el entorno como un conjunto de estímulos-respuesta.

Watson se basó en los experimentos de Pavlov y Thorndike y fue quien enunció la ley del efecto diciendo que todo acto que produce un efecto satisfactorio tiende a repetirse. Sin embargo, fue Skinner quien llega a la conclusión de que las personas responden al ambiente, pero que a su vez éstas actúan también sobre el mismo para que sucedan ciertas consecuencias. Así la experiencia que se tenga o el reforzamiento van modelando la conducta humana. De este modo el aprendizaje es iniciado y controlado por el ambiente y las leyes del aprendizaje son aplicables a todo ambiente, especies e individuos. Además las conductas complejas se componen de conductas más elementales.

Así el conductismo tiene tres procesos:

1. **Proceso educativo:** Es un recurso social para controlar la conducta y forma de transmisión de valores.
2. **Proceso instructivo:** El que es enseñado aprende más rápido que el que no lo es.
3. **Proceso desarrollador:** Una vez identificada la conducta se pasa a dar el control de la misma.

Así en el proceso educativo en el conductismo se tienen en cuenta los siguientes principios:

- La enseñanza consiste en depositar información en el alumno.
- El aprendizaje se percibe como un cambio estable de conducta.
- El maestro es un ingeniero educacional.
- El alumno es un buen receptor de los contenidos.
- La evaluación se centra en el producto.

Para evitar una conducta no deseada se siguen las siguientes pautas:

- Refuerzo de las conductas deseadas, favoreciendo éstas con respecto a las otras.

- Eliminar refuerzos en conductas no deseadas.
- La técnica de la "saturación" que supone repetir una consulta no deseada hasta el hastío.
- Cambiando la condición del estímulo que produce la conducta no deseada.
- Castigos para evitar la conducta no deseada.

Así se diría que un modelo es el Aprendizaje programado donde las materias se dividen en pequeñas unidades con la secuencia de lo fácil a lo difícil y lo general a lo particular. De este modo se realizan preguntas que el estudiante conoce y se van añadiendo nuevas reforzándolas incentivando las respuestas correctas.

Aunque hoy en día es un modelo que no siguen las escuelas todavía quedan algunos comportamientos residuales de la misma. Tiene los inconvenientes de ser un modelo que se plantea la enseñanza como un programa de contingencia de refuerzos que modifiquen la conducta del alumno y condiciona a éste a realizar actividades previamente diseñadas.

2.1.2. Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget

La psicología cognitiva es muy diferente al conductismo, tratado anteriormente. Para su tratamiento previamente se definirán algunos conceptos básicos:

- **Esquema:** Un esquema es lo que se puede repetir y se generaliza en una acción. Es una actividad operacional que se repite inicialmente de forma refleja y se universaliza, es una imagen simplificada de la realidad.

La teoría de Piaget trata de los esquemas, que en primer lugar son comportamientos reflejos que posteriormente serán comportamientos voluntarios hasta convertirse en operaciones mentales. Con el desarrollo surgirán nuevos esquemas y los existentes se reorganizan. Estos cambios ocurren según una secuencia y van progresando en una serie de etapas.

- **Estructura:** Son el conjunto de respuestas que da el sujeto tras haber adquirido nuevos elementos del exterior. La inteligencia se construye en la cabeza del individuo por una actividad de dichas estructuras que se

alimentan de esquemas de acción, es decir de la regulación y coordinación de las actividades del niño.

- **Organización:** Es un atributo de la inteligencia y está formada por etapas de conocimiento que conducen a conductas diferentes en determinadas situaciones. Para Piaget un objeto no puede ser aprendido en sí mismo, sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto. La función de organización permite conservar en sistemas los flujos de interacción con el medio.
- **Adaptación:** Está presente a través de los elementos de la asimilación y la acomodación. Este proceso busca a veces la estabilidad y a veces el cambio. La información nueva se adquiere por asimilación y ésta se ajusta por acomodación.

Adaptación y organización son fundamentales en el proceso cognitivo y además son indisociables.

- **Acomodación:** Supone una modificación a la organización actual en respuestas a las demandas del medio. El sujeto se adapta a las condiciones externas para coordinar los esquemas de asimilación.
- **Equilibrio:** Es la unidad de organización del sujeto. Regula la interacción del individuo con la realidad y son los marcos asimiladores mediante los cuales la nueva información se incorpora a la persona.

El desarrollo cognoscitivo empieza cuando el niño va logrando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de éste a sus estructuras.

Para Piaget el proceso entre asimilación y acomodación tiene tres niveles que van siendo cada vez más complejos según Wadsworth (1991):

1. El equilibrio se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos.
2. El equilibrio se establece entre los propios esquemas del sujeto.
3. El equilibrio se traduce en una integración jerárquica de esquemas diferenciados.

TEORÍA COGNITIVA

La teoría de Piaget habla de los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia hasta la adolescencia, como se desarrollan las estructuras a partir de reflejos innatos, como se organizan en la infancia como esquemas de conducta que se internalizan como modelos de pensamiento con posterioridad para desarrollarse en la infancia y adolescencia como complejas estructuras intelectuales. Piaget divide el desarrollo cognitivo en cuatro periodos importantes según Mussen (1984):

1. Etapa Sensoriomotora

La conducta del niño es básicamente motora. No tiene representación de acontecimientos externos ni hay conceptos. Tiene seis estadios:

- a. Estadio de los mecanismos reflejos congénitos. (De 0 a 1 mes).
- b. Estadio de las reacciones circulares primarias. (De 1 a 4 meses).
- c. Estadio de las reacciones circulares secundarias. (De 4 a 8 meses).
- d. Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos. (De 8 a 12 meses).
- e. Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación. (De 12 a 18 meses)
- f. Estadio de las nuevas representaciones mentales. (De 18 a 24 meses).

2. Etapa Preoperacional

Es la etapa del pensamiento y del lenguaje que va graduando la posibilidad de pensar simbólicamente, imita conductas, juegos simbólicos, imágenes mentales y desarrollo del lenguaje hablado. Tiene dos estadios:

- a. Estadio preconceptual. (2 a 4 años)
- b. Estadio intuitivo. (4 a 7 años)

3. Etapa de las Operaciones Concretas

Abarca de los 7 a los 11 años y los procesos de razonamiento se vuelven lógicos y se pueden aplicar a situaciones reales. El niño pasa a ser social de forma real y aparecen esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.

4. Etapa de las Operaciones Formales

Esta etapa va desde los 11 años en adelante. Se logra la abstracción sobre los conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico deductivo e inductivo. Se desarrollan los sentimientos idealistas, la formación de la personalidad y los conceptos morales.

De esto modo Piaget hablará de los diferentes tipos de conocimientos existentes que los clasifica en tres:

El **conocimiento físico**: El niño lo adquiere a través de la manipulación de los objetos que lo rodean y su interacción con el medio. Este conocimiento se refiere a los objetos, las personas y el ambiente que lo rodea. En definitiva, tiene el origen externo.

El **conocimiento lógico-matemático**: No existe en sí mismo en la realidad. La fuente del razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. Se deriva de la coordinación del individuo con los objetos. Un ejemplo es el número de objetos que se ven, aunque en la realidad no se ve ningún número (escrito). Este conocimiento no existe sino que se desarrolla en la mente del individuo, desde lo más simple a lo más complejo y una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no viene de los objetos sino de su acción sobre los mismos, de modo que este conocimiento tiene sus características propias.

El **conocimiento social**: Se divide en convencional y no convencional. El convencional es producto del consenso de un grupo social y la fuente de conocimiento está en los otros, como puede ser que en los hospitales no se hace ruido. El no convencional referido a convenciones sociales y apropiado por el sujeto como noción rico-pobre, representación de autoridad, etc.

Los tres conocimientos interactúan entre sí y según Piaget el lógico-matemático tiene un papel preponderante dado que sin él los otros dos no se podrían asimilar aunque sostiene que el razonamiento lógico-matemático no puede ser enseñado.

LOGRO DEL DESARROLLO COGNITIVO

Todo conocimiento tiene una integración en las estructuras previas, es decir un proceso de asimilación, por tanto ningún conocimiento es copia de lo real. Así la asimilación maneja dos elementos: Lo que se acaba de conocer y lo que significa dentro

de la persona que lo aprendió. Conocer no es copiar la realidad, sino actuar y transformarla. Por tanto conocer un objeto es incorporarlo a los sistemas de acción.

A partir de la información hereditaria, el ser humano da una respuesta al medio en el que se encuentra, pero al aumentar estímulos y conocimientos se amplía la capacidad de respuesta. Las conductas adquiridas tienen auto-regulación de cómo se deben percibir y aplicar. Si la experiencia nueva entra en conflicto con los conocimientos previos, las estructuras cognitivas se deben acomodar para incorporar esta nueva experiencia y ello es lo que se considera aprendizaje que se organiza en esquemas de conocimiento con diferentes niveles de complejidad.

En el proceso cognitivo hay dos funciones denominadas asimilación y acomodación, que son básicas para la adaptación del organismo a su ambiente. Mediante la asimilación el sujeto incorpora información al interior de las estructuras cognitivas adaptando el ambiente a sí mismo y utilizándolo según lo concibe. Según Santamaría (2010). *“La segunda parte de la adaptación que se denomina acomodación, como ajuste del organismo a las circunstancias exigentes, es un comportamiento inteligente que necesita incorporar la experiencia de las acciones para lograr su cabal desarrollo”*. Mediante estos mecanismos se conforman los esquemas que son representaciones interiorizadas de acciones o ejecuciones como cuando se realiza algo sin realizar la acción. Es decir nos darán los pasos para solucionar el problema.

Así para Piaget, el desarrollo cognitivo sucede en dos etapas: La primera en la que es un proceso de adaptación y acomodación y la segunda que es la adquisición de nuevas respuestas para las diferentes situaciones o de nuevas estructuras para determinadas operaciones.

Por ello Piaget piensa que la motivación pertenece al estudiante ante un desequilibrio conceptual y que éste debe intentar restablecerlo por medio del aprendizaje. Según Santamaría (2010) *“La enseñanza debe ser planeada para permitir que el estudiante manipule los objetos de su ambiente, transformándolos, encontrándoles sentido, disociándolos, introduciéndoles variaciones en sus diversos aspectos, hasta estar en condiciones de hacer inferencias lógicas y desarrollar nuevos esquemas y nuevas estructuras mentales”*.

2.1.3. Ausubel y la teoría del aprendizaje significativo

Como se trató en el apartado del conductismo, éste en la educación entiende el aprendizaje como un cambio de conducta, sin embargo el aprendizaje del ser humano trasciende esta teoría, ya que se puede considerar como un cambio en el significado de la experiencia, ya que la experiencia humana no sólo es pensamiento, sino también afectividad.

Así para entender la labor educativa se deben tener en cuenta tres factores:

- Los profesores y su metodología
- El currículo y su estructura de conocimientos
- El entramado social del proceso educativo

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa y la nueva información adquirida debe relacionarse con aquella. Así se dirá que la "estructura cognitiva", es el conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Así es fundamental conocer la estructura cognitiva del alumno; además de la cantidad de información que posee, es importante saber los conceptos y proposiciones que maneja y su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando.

Gran parte de los docentes desearían que sus alumnos tuvieran la posibilidad de poner al alumnado su mente en blanco. De este modo desearían que los conocimientos entrasen de una forma estructurada y directa a los discentes. Esto es una utopía dado que los alumnos construyen un significado desde los anteriores que ya poseen. De esta forma diremos que los estudiantes a la hora de aprender tienen una disposición predeterminada surgida de los factores a nivel personal o interpersonal, relacionado con sus experiencias previas, además hay que tener en cuenta las diferentes habilidades que presentan, tanto intelectuales, como cognitivas y de tipo personal. Finalmente se debe tener en cuenta la relación de los conocimientos previos con el nuevo que se intenta aprender. Estos nuevos conocimientos no sólo tienen que ver su relación con los

anteriores, sino que además se van a sentar las bases para la construcción de los mismos. Así los alumnos deben movilizar sus estructuras previas para asentar la base de lo nuevo. A veces el profesorado se puede plantear si el alumno no tiene conocimientos anteriores sobre alguna materia como Química, pero de algún modo sí que tendrá algún tipo de ellos para introducir un nuevo contenido. Lo que puede suceder es que sean contradictorios o estén organizados de forma errónea. De esta forma podemos decir que lo importante no es saber si hay algún conocimiento previo, sino su estado con respecto al nuevo contenido. Así deducimos que los alumnos tienen diferentes esquemas de conocimiento. Estos esquemas se componen de conceptos, procedimientos, normas, explicaciones y experiencias personales.

Los conocimientos pueden tener diferentes orígenes (ámbito familiar, escolar, medios de comunicación, libros), pero una mayor cantidad de ellos, no implica que estén mejor relacionados en su esquema. Ausubel, Novak y Hanesian, (1983) dicen que *«el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñesele en consecuencia»*.

De este modo se puede hablar de aprendizaje significativo y aprendizaje mecánico:

- **Aprendizaje mecánico:** Es un tipo de aprendizaje que se produce cuando no hay conocimientos previos o bien si que los hay pero se dan asociaciones arbitrarias que no producen interacción. Así la nueva información se incorpora de forma literal con este tipo de asociaciones.
- **Aprendizaje significativo:** La nueva información se conecta con conocimientos relevantes que ya existen en la estructura cognitiva siendo punto de anclaje de la misma. Estos conocimientos de anclaje son los conocidos como subsunsores. Una vez que se ha establecido el aprendizaje significativo, se modifican los subsunsores iniciales y los nuevos conceptos funcionaran como nuevos subsunsores. Los nuevos conocimientos formarán parte de la estructura cognitiva y no serán almacenados de forma arbitraria.

Ausubel no establece esta distinción como una dicotomía, sino que cree que ambos aprendizajes pueden convivir a la vez. De hecho puede haber un aprendizaje mecánico de algunos conceptos y significativo de las relaciones de los mismos. También puede haber algún tipo de aprendizajes que compartan características de

ambos. El aprendizaje mecánico, no obstante, no se dará en una situación de “vacío cognitivo” pero la interacción no será la misma que en un aprendizaje significativo.

Además se pueden clasificar los aprendizajes también como:

- **Aprendizaje por recepción:** El alumno recibe el contenido en su forma final y sólo debe interiorizarlo para reproducirlo con posterioridad.
- **Aprendizaje por descubrimiento:** El contenido no se proporciona en su forma final y debe ser el alumno quien lo re-construya para que sea incorporado de una forma significativa a su estructura cognitiva

Aunque en un principio pueda parecer que el aprendizaje por recepción deba ser mecánico y el aprendizaje por descubrimiento se asocie con el significativo, no tiene porqué suceder dado que depende como se almacene la nueva información en la estructura cognitiva. Puede aprenderse a realizar un montaje de modo mecánico y puede aprenderse un teorema de forma significativa, por lo que no están ligados. El aprendizaje por recepción es más sencillo que el realizado por descubrimiento, sin embargo se necesita un mayor desarrollo de madurez cognitiva para comprender conceptos y proposiciones presentadas verbalmente.

Como requisitos para el aprendizaje significativo; Ausubel (1983) dicen que los alumnos deben tener *“una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria.”*

Cuando se habla de que el material sea significativo quiere decir que se relacione de una forma no arbitraria ni al pie de la letra con estructuras cognoscitivas del alumno que tengan significado lógico, es decir relacionado con las ideas pertinentes disponibles en la estructura del alumno. Cuando este significado potencial se convierte en un contenido cognoscitivo nuevo se dice que ha adquirido un significado psicológico. Aunque este significado psicológico sea individual no quiere decir que no pueda ser compartido con las personas, dado que se posibilita la comunicación y el entendimiento. De este modo el aprendizaje significativo no sólo es la conexión de los nuevos materiales con los conocimientos preexistentes, sino que hay modificación y evolución de la nueva información junto con la estructura cognoscitiva afectada en el aprendizaje.

Ausubel habla de tres tipos de aprendizaje significativo:

- **Aprendizaje de representaciones:** De él dependen los otros tipos de aprendizajes, dado que se les otorga un tipo de significados a los símbolos.
- **Aprendizaje de conceptos:** Ausubel (1983) los define como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos". Los conceptos se adquieren a través de formación (experiencias previas a partir de representaciones) y asimilación (ampliar el vocabulario).
- **Aprendizaje de proposiciones:** No sólo consiste en una asimilación de lo que representan las palabras, sino que además se trata de obtener el significado de las ideas, de forma que estas son superiores a la suma de las palabras que lo forman con sus significados denotativo (características de los conceptos) y connotativo (emociones, actitudes provocadas por los conceptos). Así se interactúa con ideas relevantes establecidas en la estructura del individuo.

El **principio de asimilación** tiene que ver con la interacción del nuevo material con la estructura cognoscitiva del alumno que reorganiza nuevos y antiguos significados en una estructura cognoscitiva diferenciada propiciando la asimilación que Ausubel (1983) la define así: *“la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y pre existentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura pre existente”*. *“Este proceso de interacción modifica tanto el significado de la nueva información como el significado del concepto o proposición al cual está afianzada.”*

Este principio no es terminal, sino que puede haber un nuevo material que provoque de nuevo el cambio y nuevos aprendizajes significativos a partir de los ya realizados. También Ausubel tiene en cuenta el olvido que será una pérdida de disociabilidad de las ideas recién asimiladas.

Surge una nueva etapa que es la asimilación obliterada de forma que las ideas nuevas y las ideas ancla ya no serán entidades individuales, sino que todo ello formarán ya una idea nueva, aunque puede sacrificar informaciones detalladas y específicas de los conocimientos.

Dependiendo de cómo interaccionen las ideas nuevas con la estructura cognitiva, las formas de aprendizaje planteadas por la teoría de la asimilación son las siguientes:

- **Aprendizaje Subordinado:** Se produce cuando existe una relación subordinación entre el nuevo material y la estructura cognitiva preexistente. Así, Ausubel, dice que el aprendizaje subordinado puede ser derivativo o correlativo. En el primero de los casos las nuevas ideas serán como un ejemplo específico de un concepto ya existente y en el segundo hay una elaboración o modificación de proposiciones previamente aprendidas.
- **Aprendizaje Supraordinado:** Una nueva proposición se relaciona con ideas subordinadas específicas ya establecidas. Palomino (2006) indica que: *“Partiendo de ello se puede decir que la idea supraordinada se define mediante un conjunto nuevo de atributos de criterio que abarcan las ideas subordinadas”*. El hecho de que el aprendizaje supraordinado pase a ser subordinado en un momento determinado es una prueba de que la estructura cognitiva está modificándose constantemente.
- **Aprendizaje Combinatorio:** La nueva información no se relaciona de forma supraordinada ni subordinada, sino que lo hace de forma general con aspectos relevantes de la estructura cognoscitiva. Es como si la nueva información fuera significativa con toda la estructura cognoscitiva.

La **Diferenciación Progresiva** se produce al darse una elaboración adicional jerárquica de conceptos y proposiciones. Es un proceso que se plantea en la asimilación, sobre todo en el aprendizaje subordinado correlativo. Si en la asimilación las ideas establecidas son reconocidas y relacionadas en el curso de un nuevo aprendizaje posibilitando una nueva organización y un significado nuevo, se le llamará al proceso **reconciliación integradora**. Según Moreira (1993) *“Este proceso se presentan durante los aprendizajes supraordinados y combinatorios, pues demandan de una recombinación de los elementos existentes en la estructura cognitiva”*.

Ahuamada (1983) dice que la organización de los contenidos aprendidos, para un área determinada del saber en la mente del individuo tiende a ser una estructura jerárquica en la que las ideas más inclusivas se sitúan en la cima y progresivamente incluyen proposiciones, conceptos y datos menos inclusivos y menos diferenciados.

Toda reconciliación integradora dará lugar a una diferenciación de conceptos, dado que ésta es una forma de diferenciación progresiva en el aprendizaje significativo.

Así se recomienda que se aprovechen estos conceptos presentando en los procesos educativos presentando al principio las ideas más generales para diferenciarlos posteriormente en detalles. Según Ahuamada (1987) *“Es más fácil para los seres humanos captar aspectos diferenciados de un todo inclusivo previamente aprendido, que llegar al todo a partir de sus componentes diferenciados ya que la organización de los contenidos de una cierta disciplina en la mente de un individuo es una estructura jerárquica”*.

Palomino (2006) dice que en el aprendizaje subordinado se presenta una asimilación que conduce a una diferenciación progresiva del concepto o proposición; mientras que en el proceso de aprendizaje supraordinado y en el combinatorio a medida que las nuevas informaciones son adquiridas, los elementos ya existentes en la estructura cognitiva pueden ser precisados, relacionados y adquirir nuevos significados y como consecuencia ser reorganizados así como adquirir nuevos significados. En esto último consiste la reconciliación integradora.

2.1.4. El desarrollo cognoscitivo según Lev Vygotsky

Vygotsky piensa que el conocimiento es un proceso constructivo al igual que Piaget, pero éste último se basaba en las estructuras y su modificación. Para Vygotsky (1991) este proceso está en la interacción social.

Vygotsky destaca cinco conceptos fundamentales en su teoría que son: Las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo proximal, las herramientas psicológicas y la mediación.

Las funciones mentales

Las funciones mentales las clasifica en dos tipos: Las inferiores y las superiores. Las primeras vienen determinadas genéticamente y su comportamiento es limitado en función de lo que podemos hacer. Sin embargo, las funciones mentales superiores, se desarrollan mediante la interacción social, son mediadas culturalmente y la sociedad en la que se encuentra el individuo será quien las determine. El conocimiento viene determinado por la interacción social, ya que se adquieren conciencia de nosotros mismos, de los símbolos y su uso y el pensamiento adquiere cada vez una mayor

complejidad. Así el individuo no se relaciona directamente con el ambiente sino en la interacción de los demás individuos.

De este modo las funciones mentales superiores, se desarrollan y aparecen en dos momentos. En primer lugar se manifiestan en el ámbito social y posteriormente en el individual. Así el niño va a interiorizar habilidades psicológicas que dependen de otros y de ese modo actuará por sí mismo. Así el desarrollo del individuo alcanzará su plenitud.

Habilidades psicológicas y zona de desarrollo proximal

Vygotsky establece que cuando un niño está a punto de resolver un problema necesita, ciertas estructuras, recordatorios o ayudas para hacerlo, sin embargo a veces no lo puede lograr por muy claro que se lo expliquemos. Así habla de la zona de desarrollo proximal, que es la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo posible. El primero será de forma independiente, mientras que el segundo tendrá una ayuda de un adulto u otros compañeros. El adulto cuando ayuda al niño le introduce ciertos apoyos verbales o estructuración que se reduce gradualmente, según el niño se haga cargo de la orientación. Según Berk (2004) *“En la teoría de Vygotsky, un rango de tareas que el niño todavía no puede manejar solo pero que sí que puede manejar con la ayuda de compañeros más hábiles”*.

En la zona de desarrollo proximal hay dos implicaciones que son la evaluación y la enseñanza. Las pruebas de evaluación indican, la mayoría de ellas, lo que los estudiantes pueden realizar por sí mismos, pero no lo que potencialmente pueden ser capaces de llegar a hacer. Para ello se plantea una evaluación dinámica o potencial del aprendizaje. Así estos métodos piden al niño que resuelva un problema y posteriormente le ofrecen los apoyos correspondientes para ver como aprende y utiliza la orientación. Estos apoyos se irán aumentando gradualmente para ver cuanta ayuda necesita y las diferentes respuestas del sujeto. El maestro debe tener en cuenta cuanta ayuda necesita el alumno y como la emplea. Con esta información se deben realizar los agrupamientos instruccionales. Ligado a todo ello deben estar los procesos de enseñanza. El estudiante debe colocarse de modo que tenga que esforzarse, pero es cierto que se debe disponer el apoyo del profesor y de los otros compañeros. Grabinger y Dunlap (1995) resumieron el concepto de andamiaje en relación a la zona de desarrollo proximal cómo: *“el andamiaje implica ofrecer un apoyo adecuado y guiar a los niños en función de su edad y el nivel de experiencia”*.

Además de lo mencionado Vygotsky piensa que los alumnos deben aprender por sí mismos por descubrimiento pero con trabajo con otros estudiantes que sea cooperativo y con los profesores haciendo de guía de los mismos.

Herramientas psicológicas

Las herramientas psicológicas son el puente entre las funciones sociales inferiores y las superiores y dentro de éstas el puente entre las habilidades interpsicológicas (sociales) e intrapsicológicas (personales). De estas herramientas dependen las capacidades de pensar, sentir y actuar.

La herramienta psicológica de mayor importancia es el lenguaje, debido a que con él se puede interaccionar con otros individuos y con ella se piensa y se controla el propio comportamiento. Con el lenguaje se obtiene el conocimiento de uno mismo, además de ejercitar el control voluntario de las acciones. Ya no se imitan las conductas de los demás ni se reacciona al ambiente, sino que el individuo adquiere conciencia y actúa con su propia voluntad. Mediante el lenguaje se interacciona con los adultos, además de construir el conocimiento y también se va a poder conseguir elaborar el pensamiento.

La mediación

Las funciones mentales superiores no están desarrolladas al nacer y sólo se dispone de las inferiores. De ese modo con la interacción social el individuo irá aprendiendo y desarrollando estas funciones mentales. Lo que se aprende dependerá de las herramientas psicológicas que a su vez dependen de la interacción social y del contexto cultural en el que se vive. Por ello, los pensamientos, acciones, experiencias e intenciones están mediados desde un punto de vista cultural.

La cultura dará las orientaciones que estructurarán el comportamiento de los sujetos. Lo deseable y no deseable que percibimos depende del ambiente, la cultura y la sociedad a la que pertenecemos. El ser humano no tiene acceso directo a los objetos sino que el acceso es mediado a través de las herramientas psicológicas y el conocimiento es obtenido por la interacción social mediada por la cultura desarrollada histórica y socialmente. Para Vygotsky la cultura es el determinante primario del desarrollo individual dado que los seres humanos son los que la crean y la desarrollan. La cultura proporciona los medios para adquirir el conocimiento. Así Vygotsky cree que el

aprendizaje es mediado debido a que la cultura nos dice que pensar y cómo pensar; nos da el conocimiento y la forma de construir ese conocimiento.

Para Vygotsky (1991) el aprendizaje es una forma de apropiación de la herencia cultural disponible, no sólo es un proceso individual de asimilación. La interacción social es el origen y el motor del aprendizaje.

Así el aprendizaje depende de la existencia de estructuras complejas en las que se integrarán los nuevos elementos, pero estas estructuras son antes sociales que individuales. De esta forma Vygotsky piensa que el aprendizaje es un proceso de apropiación del saber exterior más que de asimilación-acomodación.

Como se ha visto Vygotsky da una gran importancia al componente social en sus teorías del aprendizaje. Es decir que dos niños similares criados en diferentes culturas aprenderán de diferentes maneras.

Así se puede decir que ningún conjunto de capacidades cognoscitivas es necesariamente más avanzado que otro sino que representan formas alternativas de razonamiento o "herramientas de adaptación", que ha evolucionado debido a que permiten los niños adaptarse con éxito a los valores y tradiciones culturales...".

Como se ha venido exponiendo, el autor, da mucha importancia a la cultura en el aprendizaje. En un principio puede parecer que los niños son muy activos de pequeños a la hora de realizar aprendizajes por descubrimiento, sin embargo Vygotsky hace hincapié en las contribuciones sociales a la hora de desarrollar el crecimiento cognoscitivo ya que los descubrimientos que hacen los individuos suceden en contextos colaborativos con tutores experimentados que van guiando la actividad correspondiente.

Anteriormente se destacó la importancia del lenguaje a la hora de trabajar el desarrollo cognoscitivo. Vygotsky destacó el concepto de habla privada. Sería el hecho de hablarse a sí mismo que es el esfuerzo por guiarse para conseguir el objetivo y nunca desde un punto de vista egocéntrico.

Mediante el lenguaje se puede encontrar también una relación con la lógica ya que se pueden internalizar este tipo de operaciones y entender operaciones de carácter abstracto.

De este modo se debe fomentar el lenguaje y su capacidad. A la hora de trabajar en un aula y pedir silencio hará más tediosa la sesión de clase. También es importante la

autoinstrucción cognoscitiva que es un método que enseña a los estudiantes a hablarse a sí mismos a la hora de dirigir su trabajo. De esta forma, con el habla interior surgen en el individuo nuevas conexiones que serán nuevas relaciones de sus funciones. Así el habla es un factor importante en el aprendizaje que se da de manera progresiva.

El aprendizaje guiado y la perspectiva sociocultural de Vygotsky

En determinadas culturas los niños no aprenden en la escuela sino que lo hacen a través de la participación guiada de forma activa en actividades en las que compañeros más hábiles les van guiando con los estímulos correspondientes y la ayuda necesaria. Así esta participación guiada se puede dar en la familia y requiere algunas estrategias como pueden ser:

- **Procedimientos facilitadores:** Son el andamiaje para facilitar al estudiante habilidades implícitas. Pueden ser palabras señales como qué, cuando, donde, etc.
- **Uso de modelos facilitadores:** El maestro puede modelar la generación de preguntas sobre una lectura.
- **Pensar en voz alta:** Para mostrar las revisiones y elecciones que hace el estudiante al usar procedimientos facilitadores para resolver el problema.
- **Anticipar las áreas difíciles:** De manera que el maestro anticipe los errores que pueda cometer el estudiante
- **Proporcionar apoyo o tarjetas con señales:** Son tarjetas de apoyo que tienen los alumnos para resolver el trabajo que al adquirir práctica serán innecesarias.
- **Ofrecer ejemplos resueltos a medias:** Método eficaz para que el estudiante termine de resolver los problemas
- **Regular la dificultad:** Empezar de los problemas más sencillos a los más complejos.
- **Enseñanza recíproca:** Alternar los papeles de alumno y maestro
- **Proporcionar lista de verificación:** Dar a los alumnos procesos de autoverificación para que vean la calidad de sus respuestas.

Aplicaciones de la teoría Vygotskiana a la educación

Se pueden deducir las siguientes aplicaciones a la educación:

Dado que el conocimiento se construye socialmente los planes de estudio además de tener en cuenta la interacción profesor-alumno tendrán en cuenta la interacción con la comunidad.

- Al ser el conocimiento construido a través de la experiencia sería bueno construir éste a través de un máximo número de experiencias y prácticas.
- Si la construcción del conocimiento se da a través de la interacción social, la enseñanza debe intentar realizarse en un ambiente real en la medida de lo posible.
- Dado que el diálogo es básico en el aprendizaje se debe favorecer el trabajo colaborativo y oportunidad de realizar discusiones sobre la materia.
- Se destaca la importancia de la información pero lo es más el cómo se presenta la misma, junto a la experiencia ya mencionada anteriormente.
- En el aprendizaje o la construcción de los conocimientos, la búsqueda, la indagación, la exploración, la investigación y la solución de problemas pueden jugar un papel importante.

De este modo las aplicaciones de las ideas de Vygotsky se pueden sintetizar en el andamiaje educativo, la enseñanza recíproca, la conducción social del aprendizaje y la colaboración entre compañeros.

2.1.5. Seymour Papert y el construccionismo

El construccionismo de Papert se basa en las teorías de Jean Piaget, vistas anteriormente. Papert (1993) dice que *“El mejor aprendizaje no derivará de encontrar mejores formas de instrucción, sino de ofrecer al educando mejores oportunidades para construir”*. En sus inicios partió de observar las diferencias entre las clases de matemáticas y las de arte. Las primeras se basaban en la instrucción y las últimas en la construcción. Los alumnos en matemáticas reciben una demostración de una técnica para resolver unos problemas que no han elegido. Sin embargo, en una clase de arte

cada alumno crean algo significativo aunque utilicen el mismo medio, siempre va a tener ese toque final del creador. Papert no está en contra de la instrucción si se administra adecuadamente en una “dosis determinada” y en el momento preciso.

De este modo Papert creó el lenguaje de programación Logo que servía para utilizar la matemática como construcción para creación de diseños, animaciones, música, juegos, simulaciones, etc. Papert (1993) describe la función del Logo de la siguiente manera: “Concibo el Logo como un *medio* que *puede, en principio*, ser utilizado por educadores para *apoyar el desarrollo* de nuevas maneras de pensar y aprender [...]. Durante la década de 1970, habíamos demostrado que niños de casi cualquier edad podían aprender a programar en Logo bajo buenas condiciones con suficiente tiempo y computadoras investigativas poderosas [...]. He observado a centenares de niños de primaria aprender muy fácilmente a programar, y se está acumulando evidencia que indica que niños mucho menores podrían hacerlo también”.

El Logo es un lenguaje muy fácil de utilizar por los niños y se surge en 1968 en el Instituto de Tecnología de Massachusetts. Los niños pueden crear proyectos a corto y largo plazo.

Una forma de utilizar el lenguaje Logo es combinarlo con bloques de Lego (llamado Lego-Logo). Así se controla el bloque mencionado. La pieza de Lego es computerizada y funciona a pilas Resnick et al (1996) dicen que “Los inventores de esta pieza de Lego la llaman ladrillo programable”.

Falbel A (1993) destaca que con estos materiales los niños tendrán tres tipos de construcción:

1. Construyen estructuras con elementos Lego.
2. Crean programas con la computadora.
3. Construyen el conocimiento en sus mentes como resultado de estas actividades.

Cuando usan Lego-Logo, los niños aprenden estructuras y ciencias haciendo de ingenieros y científicos y matemáticas siendo matemáticas, lo que supone un mayor aprendizaje de estas disciplinas.

Se establece que además de buenos materiales, es necesario tener un buen ambiente. Conviene maximizar tres cosas: Elección, diversidad y afinidad:

- **Elección:** El aprendizaje es mucho mayor cuando se compromete a los estudiantes, ya que una persona no puede imponer a otra lo que es significativo y lo que no. De este modo es importante que entre mayor opciones de crear, habrá un mayor compromiso en la tarea. Además, que a más pueda relacionarse el estudiante con la tarea, hay más posibilidades que el nuevo conocimiento conecte con los suyos.
- **Diversidad:** Se destaca la importancia que debe existir diferencias entre las personas más novatas y experimentadas para poder compartir y complementarse. Las ideas son prestadas por unos y mejoradas por otros. Además no hay una sola manera de crear productos significativos. Es lo que se conoce como diversidad de estilos.
- **Afinidad:** El buen ambiente de trabajo debe ser afín al estudiante, debe ser amigable, acogedor y estimulante y no estar sujeto a las presiones del tiempo.

Así hay dos tipos de construcción: Cuando los niños construyen cosas a partir del mundo externo construyen conocimiento en el interior de sus mentes. Este nuevo conocimiento permite construir nuevas cosas más complejas en el mundo externo y ello genera un mayor conocimiento.

Galindo (2008) dice que “debe haber tiempo para comenzar y recomenzar, para atorarse y desatorarse e incluso para no hacer nada. Un buen ambiente de aprendizaje debe proveer a los estudiantes con tiempo y espacio no solo para hacer cierto tipo de trabajo constructivo, sino también para conocerse y establecer relaciones con otras personas con intereses semejantes, de esta forma, las satisfacciones e incluso las frustraciones que son parte del aprendizaje construccionista, pueden ser compartidas con otros”.

El sistema educativo que expone Papert se basará en la construcción de proyectos apoyados, en primer lugar, en su teoría construccionista y además, en la tecnología digital. Según Leyva (2011) se ha colaborado en dos áreas estratégicas: la primera, basada en la necesidad social por mantener un ritmo homogéneo en el aprendizaje de nuevas tecnologías, pretende equipar a los niños del mundo con una computadora, y la segunda, utilizando a la computadora como herramienta de apoyo en la construcción de conocimientos basados en un aprendizaje obtenido mediante la elaboración de diversos

proyectos. Así se debe calificar utilizando los conocimientos aplicados en estos proyectos y eliminar exámenes.

Papert apostó por una educación construccionista e incluyente a los más necesitados y ellos supone que deba haber un nivel de información educativa a nivel global. Para favorecer un mundo democrático no sólo hay que saber lo que se va aprender sino como se va a aprender y así se obtiene un pensamiento crítico racional.

El apoyo de Papert a las tecnologías en el mundo de la enseñanza va acompañado con los cambios de metodología que debe haber. No se puede creer que la tecnología vaya a resolver los problemas de la educación sin que haya megacambios en la forma de trabajar por parte del profesorado.

2.1.6. Siemens y el conectivismo

El conectivismo es una teoría de aprendizaje digital que desarrolla Siemens para explicar el efecto de la tecnología en el aprendizaje. Intenta mejorar las limitaciones del conductismo y constructivismo.

Al igual que otras teorías intentan relacionar las mismas con los contextos actuales. Se intentan conectar las tendencias sociales con la capacidad de información más amplia.

El conectivismo es la aplicación de los principios de redes para definir el conocimiento como el proceso de aprendizaje. El conocimiento es un patrón de relaciones y el aprendizaje es la creación de nuevas redes y conexiones y maniobrar alrededor de los mismos. Se produce una analogía de cómo forman las redes las neuronas para la transferencia de información y las computadoras.

Cuando se habla de redes hay que tener en cuenta que éstas tienen dos componentes: Nodos y conexiones. Los primeros se definen como cualquier elemento que se pueda conectar a otro y una conexión es un vínculo entre nodos. Así los nodos pueden ser cualquier fuente de información que establezcan conexiones infinitas.

Las ideas del conectivismo son las siguientes:

- Se trabajan los principios del aprendizaje a nivel biológico, conceptual y social: La misma estructura que crea conexiones neuronales, se creará después para vincular ideas y conectar personas y fuentes de información.
- Inclusión de la tecnología como parte de cognición y conocimiento. En principio el conocimiento depende de las conexiones formadas con otras personas o con fuentes de información como decíamos anteriormente y la tecnología tiene un papel fundamental en ello. Así la Tecnología tiene un papel fundamental en:
 1. Trabajo cognitivo en la creación y visualización de patrones
 2. Extender e incrementar la habilidad cognitiva
 3. Mantener la información en forma de acceso rápido
- Siemens (2008) dice que el conectivismo reconoce la importancia de las herramientas como la mediación de en el sistema de nuestra actividad, pero luego se extiende sugiriendo que la tecnología desempeña un papel central en nuestra distribución de la identidad, la cognición y, por ende, el conocimiento.
- El contexto es fundamental a la hora de realizar las conexiones y el conocimiento. No hay que centrarse en conocimientos pre-definidos sino en las interacciones con los demás y en el contexto que surgen las mismas. El contexto aporta tanto al conocimiento como las partes implicadas en el mismo.
- Entendimiento, coherencia, racionalización y significado son términos importantes en el constructivismo pero no en el conductismo. El conectivismo los destaca dado que al haber gran cantidad de información, es necesario que estos elementos tengan una importancia crítica.
- Las raíces del conectivismo son la abundancia y rápido cambio de diferentes fuentes de información y la necesidad de filtrarla y encontrar sentido a este caos. La centralidad interconectada permite una ampliación de abundancia y de la diversidad. Al producirse tantos cambios y tan

rápidos hay una necesidad de actualización constante que es lo que da origen al conectivismo.

Por tanto, resumiendo se puede decir que el conectivismo se basa en los siguientes principios:

- El aprendizaje es un proceso de conectar estas fuentes de información especializadas.
- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones. Se basa en la suma de diferentes puntos de vista aunque sean opuestos.
- El aprendizaje es un conocimiento aplicable que puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- Para facilitar el aprendizaje es necesario fomentar y mantener las conexiones.
- Una habilidad clave es la capacidad de ver las conexiones entre áreas, ideas y conceptos.
- El propósito de todas las actividades conectivistas de aprendizaje es la actualización, del conocimiento preciso y actual.
- La toma de decisiones es por sí mismo un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, se lleva a cabo en una realidad cambiante. Se puede tener una respuesta correcta hoy, pero puede ser incorrecta mañana debido a cambios en el entorno de la información que afectan la decisión.

El conocimiento está en cada uno de nosotros, en opiniones individuales, lo que se hace es buscarlo cada vez que se necesita provocando que se construya el conocimiento en otros por medio de las redes sociales de aprendizaje. Además el deben considerarse las conexiones y no el punto de partida del aprendizaje.

El conectivismo tiene una importancia fundamental en el aprendizaje e-learning donde es el estudiante quien debe saber lo que quiere aprender, buscar su conocimiento y discriminar entre las diferentes fuentes de información.

Así podemos decir que el conectivismo presenta las siguientes ventajas:

- Se adapta bien a la realidad actual debido al manejo de las nuevas tecnologías por parte de los estudiantes
- Permite, compartir, discutir y reflexionar con otros.
- Gran cantidad de herramientas que facilita el flujo, la actualización de la información y aprovechar los conocimientos de otros
- Sólo es necesario saber lo que se necesita ya que es rápido acceder al conocimiento que se desee.
- Se requiere el trabajo colaborativo por ser el conocimiento tan amplio. Lo mismo sucede con el aprendizaje. Ya no es el profesor el que diseña las interacciones y los resultados a conseguir, sino los propios alumnos.
- Hay gran cantidad de herramientas y se seleccionará la más adecuada.
- A partir de la discusión para aprender nuevos conceptos se crean los desarrollos individuales y grupales. Produce desarrollo personal, social y aprendizaje a la vez de todos los miembros del grupo.

Como desventajas se podrían nombrar:

- A veces no se puede garantizar la fiabilidad de la información debido a la cantidad de nodos existentes.
- Se requieren nuevas metodologías que en vez de diseñar cursos deben diseñarse ambientes de aprendizaje y los profesores no están lo suficientemente entrenados para ello.

2.1.7. Entornos de aprendizaje

Algunas veces los conocimientos de los alumnos pueden no exteriorizarse adecuadamente debido a la falta de atención o al uso de una metodología errónea del profesorado o falta de planificación didáctica, sobre todo en algunas etapas con las conexiones de las áreas. De este modo es destacable el desarrollar unas estrategias pedagógicas adecuadas.

Por todo lo indicado se dirá que la construcción de un conocimiento es algo progresivo y no instantáneo.

En la presente investigación se hablará del constructivismo dado que las pizarras digitales interactivas son instrumentos que favorecen este tipo de aprendizaje. De esta forma lo podemos definir como aquél, en el que el estudiante construye sus nuevos conocimientos, a partir de experiencias vividas.

Bruffee, (1993) expone que Los estudiantes son ahora co-constructores de su propio conocimiento más que consumidores del mismo. Cohen y Grasha, (1994) añaden que el papel de profesorado también cambia y pasa a ser el guía del estudiante en el proceso que éste ha de llevar a cabo para construir su conocimiento, en vez de el de ser el experto que transmite sus conocimientos.

Tradicionalmente, se consideraba que el profesor era el transmisor y el alumno era el receptor de los conocimientos. También se hablaba de que el alumno tenía un papel autoestructurante de los mismos. Todo lo mencionado anteriormente es para indicar que el profesor puede tener un papel muy relevante a la hora de realizarlo, además no sólo en los ámbitos escolares, sino también en los procesos evolutivos.

Es evidente que el profesor es el guía o mediador en esa transmisión de información en conocimiento, pero no hay una “receta específica” de cómo realizarlo. El docente debe tener una voluntad de cómo influir en ese aprendizaje y fomentará las estrategias más adecuadas para realizarlo. De este modo se puede decir que se formaría una especie de triángulo a la hora de definir el proceso de enseñanza-aprendizaje en cuyos vértices está el alumno, el conocimiento y el profesor que actúa para favorecerlo. Así se dirá que éste proceso es una actividad articulada entre el alumno y el profesor y las tareas de aprendizaje. Se trata de analizar las pautas interactivas en el proceso de aprendizaje en el transcurso de la unidad didáctica y ver su evolución los progresos, errores, que nos lleve a un modelo de cómo construir el aprendizaje.

Algunos entusiastas mantienen que el aula y el profesor tradicional desaparecerán y que un proceso de enseñanza-aprendizaje humano, pasará a ser transhumano y que deben desaparecer las escuelas para establecer canales de información. Es evidente que se trata de un error debido a la confusión de información y conocimiento. El objetivo debe ser el uso de las tecnologías de la información para fomentar el desarrollo de los individuos y que se les capacite para poder utilizar los diferentes recursos.

Podría indicarse que las estrategias de aprendizaje se pueden reducir desde un modelo simplista a dos:

- El monólogo: El profesor transmite la información y el alumno la recibe sin necesidad de respuesta del éste, provocando la mayoría de las veces aburrimiento y aprendizajes de baja calidad.
- El diálogo o discusión socializada: Con intercambio constante de información lo que provoca un aprendizaje significativo y que haya actividad por parte del alumno a lo largo de toda la clase.

Con una buena interacción profesor-alumno se facilita la transformación de la información en conocimiento. Será mucho más sencillo encontrar los problemas y sus posibles soluciones, sobre todo sería necesaria una relación de complicidad en la adolescencia en vez de buscar distancia. Es una forma de acercarse a los estudiantes y reforzar su autoestima mejorando el rendimiento escolar. Por todo ello se debe crear un ambiente de entendimiento entre ambas partes donde el alumno se siente respaldado por el profesor. Se intenta desarrollar la autosuficiencia del alumno y su sociabilidad. También se busca incrementar la capacidad de comunicación y la autoestima.

Para que el sistema educativo se desarrolle correctamente, es necesario que el docente y el estudiante no tengan una unión regida exclusivamente por la transmisión de información. También es vital que existan intercambio e influencia recíprocos. Si esa situación se lleva a cabo adecuadamente, se verán facilitadas la percepción y comprensión entre las partes. Para ello se incluyen los siguientes apartados a tener en cuenta: Respeto a la individualidad, aceptación en la diferencia de criterios, atención a las necesidades y preocupaciones mutuas, organización, afecto, exigencia y justicia son algunas de ellas, así como la utilización de reglas de comportamiento y convivencia.

Para un buen desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje debe producirse un descubrimiento personal. En definitiva, el estudiante emplea el aprendizaje en un contexto de relaciones con sus pares. Así surgen nuevas variantes: aprendizaje grupal, cooperativo, y aprendizaje como actividad conjunta del profesor y los alumnos. A veces la intervención del docente como un supuesto mediador para conseguir la comunicación entre alumnos no da los resultados esperados. De este modo resulta trascendental la estimulación del buen trato entre los integrantes del grupo. Esta tarea le corresponde, lógicamente, al profesor, responsable de crear y afianzar el sentido de la solidaridad y la

colaboración. Se debe incrementar la tendencia al diálogo, la discusión colectiva, el trabajo grupal y la toma de decisiones. El docente debe generar actividades que favorezcan la autorregulación de los alumnos en su vínculo con otras personas.

En los nuevos entornos de aprendizaje destacamos el protagonismo del alumno, en los que la significación tiene la mayor importancia. De este modo se deben tener en cuenta las estrategias más adecuadas para realizar una enseñanza individualizada. Ello vendrá marcado por la capacidad cognitiva del enseñante y sus motivaciones. El fin es buscar el modelo de “aprender a aprender”. Se busca una cultura de razonamiento crítico. Una gran fuente de recursos para este principio es Internet, pero hay que tener en cuenta que éstos pueden ser dispersos y confusos. Además debemos recordar que los recursos pueden ser estáticos, siempre con la misma información o dinámicos como es el mencionado en la que se actualiza. Así los alumnos tendrán herramientas de recopilación de información, de organización y de integración de las nuevas ideas de generación de nuevos contenidos y productos, de evaluación de los mismos y de comunicación.

Con los nuevos entornos de aprendizaje se pretende un papel más activo de los estudiantes, de modo que éstos adquieran las diferentes implicaciones en la comunicación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. La interacción profesor-alumno se puede dar de diferentes formas. Con las nuevas tecnologías se da la posibilidad de que sea de tipo asíncrono, facilitando la flexibilidad temporal necesaria y de este modo llegarían los conocimientos a una mayor parte de la población.

Prada S. (2005) dice que el aprendizaje se centra en el ritmo de cada alumno, pero que también viene marcado por los contenidos curriculares, con lo que se centra en que las aplicaciones realizadas por el profesorado se centran en:

- Materiales curriculares concretos
- Técnicas Instrumentales Básicas
- Capacidades Intelectuales
- Habilidades de pensamiento

También es aplicable para los materiales que se han elaborado en Internet.

2.1.8. El sistema educativo en España

A continuación se hará una breve explicación del sistema educativo español. Dado que la investigación se ha realizado con alumnado de diferentes niveles y estudios es importante que se vean las diferentes etapas que comprende en la actualidad y el perfil y edades de alumnado que acceden a los mismos.

Este trabajo se ha desarrollado entre Educación Primaria y Secundaria, pero sería bueno contextualizar que en esta última se tienen dos etapas y que además también se trabaja con alumnos de Educación Especial que trabaja con otro tipo de alumnado.

El sistema educativo español lo regula la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (L.O.E.), que deroga a la anterior ley del sistema educativo Ley Orgánica 1/1990 de 3 de Octubre de Ordenación General del Sistema Educativo (L.O.G.S.E.). De este modo establece el sistema educativo en los siguientes, niveles etapas y grados:

- **Educación Infantil:** Abarca desde los 0 a los 6 años. Tiene dos ciclos de 0 a 3 años y de 3 a 6 años. Es de tipo voluntario.
- **Educación Primaria:** Va desde los 6 a los 12 años. Tiene seis cursos, que son de primero a sexto de Primaria. Es una enseñanza de tipo obligatorio.
- **Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.):** La cursan los alumnos desde los 12 a los 16 años y tiene cuatro cursos. Como su nombre indica también es de tipo obligatorio. No obstante a pesar de haber varias vías posibles para poder conseguir la titulación, hay alumnos que no lo consiguen.
- **Bachillerato:** Se cursa desde los 16 a los 18 años. Son dos cursos y es enseñanza postobligatoria.
- **Formación Profesional:** Hay tres tipos de Formación Profesional:
 - **Programas de Cualificación Profesional Inicial (P.C.P.I.):** Básicamente para alumnos que no han logrado la titulación en E.S.O. y desean tener una formación profesional muy básica. Además pueden conseguir la mencionada titulación cursando módulos voluntarios.

- **Formación Profesional de Grado Medio:** Es de tipo voluntario y se cursa después de la E.S.O., aunque puede haber otras formas de acceso.
- **Formación Profesional del Grado Superior:** Es de tipo voluntario y se cursa después del Bachillerato, aunque también se puede acceder a ella por otros procedimientos.
- **Formación Universitaria:** Con estudios de Diplomaturas, Técnicos y Licenciaturas (en extinción) y Grados y Postgrados (Máster y Doctorado).
- **Educación Especial:** Para alumnado que no se puede incorporar al sistema educativo de modo general, con estudios de E.B.O. y T.V.A. en sus diferentes niveles.
- **Educación para adultos:** Para alumnos que no han conseguido los estudios obligatorios o Bachillerato y han agotado todas sus convocatorias posibles. Se accede a ella a partir de los 18 años.
- Además hay otras enseñanzas de tipo especial que son Enseñanzas Artísticas, de Idiomas y Deportivas.

2.2. Las TIC en el aula.

A continuación se tratará lo que ha supuesto la introducción de las TICs en el aula y como ha variado en el mundo de la educación y los procesos de enseñanza-aprendizaje. También se repasará alguna terminología que se usa actualmente en el entorno TIC aplicado a la educación.

2.2.1. Los cambios con la introducción de las TIC en el aula.

En los últimos años hay una incorporación de las TICs a la sociedad. Ello también afecta al aula. Sería importante ver los posibles cambios que se dan en las aulas y en las metodologías. También es importante ver las dotaciones que tienen los centros educativos. Marqués, P. (2005) dice que el aprendizaje se centra en el ritmo de cada alumno, pero que también viene marcado por los contenidos curriculares, con lo que se centra en que las aplicaciones realizadas por el profesorado se centran en:

En España, los informes Euridyce (2001) y *Education at Glance* de la OCDE (2003) dicen que se tenía los peores ratios de estudiantes por ordenador en educación secundaria con una media de 16, frente a los 9 de media de los países OCDE, y distante de los 6 de Francia o los 3 de Suecia o Dinamarca.

Con los años, el informe European Commission (2006) sobre el uso de ordenadores e Internet en Europa dice que la situación de España ha mejorado de forma sensible en los últimos años. Nos coloca en el 10 puesto de 27 países estudiados. En cambio el informe del *Plan Avanza* (2007) indica que hay diferencias en el número de alumnos por ordenador entre la Educación secundaria (6,2) y la Educación Primaria (12,2).

No obstante hay algunos informes como Balanskat, Blamire y Kefala, (2006) que dicen “los profesores usan las TIC para apoyar las pedagogía ya existentes. Estas son más utilizadas cuando se adecúan a las prácticas tradicionales. Los líderes escolares opinan que el impacto de las TIC sobre los métodos de enseñanza en sus escuelas son bajos” (pg. 4). También el informe BECTA, (2007); que nos indica que a pesar de disponerse de nuevos instrumentos y nuevas tecnologías en el aula, las metodologías

siguen siendo bastante tradicionales. Suelen ser más métodos expositivos que constructivistas. Marchesi y Martí, (2003) vienen a corroborar lo que indicaban los informes sobre las metodologías y añaden que “en este modelo, la utilización del ordenador es un instrumento que puede contribuir a que el alumno amplíe la información, realice ejercicios o establezca alguna relación interactiva pero con el mismo objetivo: aprender determinados contenidos y dar cuenta de ellos en la evaluación correspondiente” (pg. 115). En la misma línea Área (2008) dice que se están innovando los recursos de los centros educativos pero las funciones didácticas otorgadas a estos materiales no representan un esfuerzo de innovación relevante. Así las principales funciones son:

- Apoyar las exposiciones magistrales del profesor en el aula.
- Demandar al alumno ejercicios o microactividades interactivas de bajo nivel de complejidad
- Complementar los contenidos de los libros al demandar al alumnado la búsqueda de información por Internet.
- Enseñar al alumnado competencias informáticas en el uso del Software.

Estos informes, nos indican que el uso de las TIC por parte del profesorado es alto para la preparación de sus materiales didácticos, programaciones, presentaciones, búsqueda de información, comunicación con otros colegas, preparación de ejercicios o labores administrativas.

Sin embargo el uso de las TIC por parte del profesorado es escaso a la hora de utilizar las TIC con el alumnado.

Segura, Candiotti y Medina, (2007) hacen hincapié en que se debe integrar curricularmente el uso de las TIC en la práctica de aula y de desarrollar prácticas valiosas e innovadoras para el aprendizaje, fomentando la competencia básica del tratamiento de la información y digital.

De este modo Área (2008) dice que *“la alfabetización en la cultura digital supone aprender a manejar los aparatos, el software vinculado con los mismos, el desarrollo de competencias o habilidades cognitivas relacionadas con la obtención, comprensión y elaboración de información y con la comunicación e interacción social a través de las tecnologías. A estos ámbitos formativos habremos de añadir el cultivo y desarrollo de*

actitudes y valores que otorguen sentido y significado moral, ideológico y político a las acciones desarrolladas con la tecnología.”

Tondeur, Van Braak, y Valcke (2007) encontraron que *“las directrices de las autoridades educativas nacionales, con relación al desarrollo de las competencias en TIC no se traduce automáticamente en cambios en las prácticas en el aula. El marco de los programas pueden incluso estar en conflicto con las características locales de la escuela (por ejemplo, la política y cultura escolar, las creencias del profesorado)”* (pg. 974). Esta distancia entre lo que propone la administración educativa con respecto a la práctica docente es la que hace que no se terminen de desarrollar nuevas metodologías.

Área (2008) propone un nuevo modelo con las siguientes características:

- Formar al alumnado para que pueda reconstruir y dar significado a la información que obtiene en los múltiples medios de comunicación y desarrollar las competencias para utilizar de forma inteligente, crítica y ética la información.
- Desarrollar una metodología de enseñanza caracterizada por cuestionar el monopolio del libro de texto y estimular en el alumnado la búsqueda de nuevas informaciones a través de variadas fuentes y tecnologías, así como la reflexión y el contraste crítico de los datos.
- Plantear problemas/proyectos de interés y con significación para que los propios alumnos articulen planes de trabajo y desarrollen las acciones necesarias con las tecnologías de cara a construir y obtener respuestas satisfactorias a los mismos.
- Organizar tareas y actividades que impliquen la utilización de la tecnología por parte de los estudiantes que demanden el desarrollo de procesos de aprendizaje colaborativo entre los alumnos de la clase y entre otras clases geográficamente distantes.
- Asumir que el papel del docente en el aula debe ser más un organizador y supervisor de actividades de aprendizaje que los alumnos realizan con tecnologías, más que un transmisor de información elaborada.

En definitiva, se proponen actividades del tipo de: Búsqueda y comprensión de información, Producción personal y difusión pública del conocimiento y comunicación en interacción social.

Del Rosal, (2010) nos define que la aceleración tecnológica es muy vertiginosa y que la escuela en la actualidad ya no tiene el monopolio de la información, sino que a través de las nuevas tecnologías hay nuevas vías socializadoras y educativas. Nos recuerda que la Tecnología no resuelve nada por sí sola, sino que el profesorado debe canalizar sus potencialidades. A veces el profesorado tiene el problema que le superan las nuevas tecnologías. En cualquier caso éstas deben estar supeditadas a un modelo accesible para los docentes. Debemos recordar que el alumnado hoy en día está rodeado de múltiples objetos tecnológicos y que la escuela queda obsoleta en metodologías de otros siglos, así el profesorado debe innovar en el aula con metodologías que integren todas las nuevas tecnologías en el aula.

Para unas buenas aulas eficientes se propondría una vasta dotación consistente en ordenadores portátiles para cada profesor con conexión wi-fi en todo el centro, pizarra digital con proyectores fijos en cada aula. Cada profesor además contaría con una tableta digital, desarrollo de los sistemas e-learning, web de centro por áreas, con correo de centro y una revista digital. Además debería haber un plan de formación TIC obligatorio para todos los miembros del claustro y grupos de creación de contenidos digitales y su difusión.

2.2.2. Terminología y conceptos relacionados con el uso de las TICs en el aula.

A continuación se hablarán de determinados conceptos relacionados con el uso de las TICs en el aula:

1. HARDWARE

- **Tableta digital:** Es un ordenador que presenta las características de un portátil y una PDA. Tiene la pantalla táctil y se puede trabajar sin teclado mediante un estilete o stylus. Para ello tiene la función del reconocimiento de escritura. Con el lápiz se puede mover por el sistema. Se le puede incorporar teclado y ratón pero hay modelos que sólo tienen pantalla táctil a modo de pizarra. Así hay varios dispositivos comerciales como Activtablet, ActivSlate (con bluetooth) o Interwrite Movi que los pueden tener los diferentes alumnos para su uso con los que pueden interactuar con la pizarra del profesor.

- **Mandos interactivos de voto:** A través de ellos el profesor puede tener un control más interactivo de la clase, para su funcionamiento sólo hace falta un ordenador en el aula, aunque con un proyector se gana en motivación del alumnado. La clase es más dinámica y además de servir como instrumento de aprendizaje, sirve también como instrumento de control o evaluación. A través del mando se puede votar una respuesta entre varias opciones que se elijan. Todos los alumnos participan sin tiempo de espera y aunque el profesor ve los resultados individuales, ellos sólo ven los globales. Tienen un funcionamiento por radiofrecuencia.
- **Cámara de documentos:** Es un elemento que podemos conectar al ordenador. Se trata de una cámara que permite mostrar cualquier cosa en la pantalla. Así se puede realizar cualquier proyección de un libro de texto no digitalizado, o hacer una práctica en directo. Es fácil de utilizar y fomenta la creatividad. De esta forma, se pueden realizar presentaciones, apoyo a las mismas, ver cualquier tipo de preparación, etc.

2. METODOLOGÍAS DE TRABAJO

- **Webquest:** Surge en la Universidad de San Diego por Bernie Dodge en 1995 y la define así Dodge (1995), “una actividad de indagación/investigación enfocada a que los alumnos obtengan toda o la mayor parte de la información que van a utilizar de recursos existentes en Internet. Las Webquests han sido ideadas para que los alumnos hagan buen uso del tiempo, priorizando la utilización de la información más que su búsqueda, y para apoyar el desarrollo de su pensamiento en los niveles de análisis, síntesis y evaluación”. De este modo la Webquest sirve para desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje. Se divide en varios apartados como son la Introducción del tema a desarrollar, la tarea que se debe realizar, el proceso y los recursos a trabajar, la evaluación y una conclusión final. Existen unas versiones reducidas que son las miniquest que sólo tienen la introducción, tarea y resultado. Con las webquest se logra el aprendizaje y la integración de los conocimientos.
- **Caza del tesoro:** Es una web en las que aparecen unas preguntas y unas direcciones en las que los alumnos deben buscar las respuestas. Se termina con una gran pregunta en la que se deben integrar todos los conocimientos en los que

se ha trabajado y que las soluciones están en las direcciones implicadas. Tienen menos dificultad que la webquest dado que no exigen la resolución de ningún problema. Se componen de Introducción, preguntas, recursos para encontrar la solución a las preguntas, la gran pregunta, y evaluación de cómo se evalúa lo aprendido. A éste último apartado algunos autores prefieren llamarle conclusiones.

- **WebTasks:** Nos quedamos con la definición de Pérez, I. (2007) *“Una WebTask consiste en una actividad que implica la realización de una tarea en la que los alumnos deben utilizar los conocimientos del área en cuestión para obtener o producir un resultado final”*. Durante la realización de la tarea su atención debe estar más enfocada al uso de los conocimientos y no tanto al aprendizaje de un aspecto concreto de la materia como si de una actividad reproductiva se tratara, aunque no es excluyente que en el proceso de la WebTask se incluya algún tipo de actividad enfocada a enseñar y revisar aspectos de la materia en cuestión.” Hay que tener en cuenta que también tienen la función de los procesos y aprendizajes de las lenguas.

3. HERRAMIENTAS Y TENDENCIAS

- **Foros o tablón de anuncios:** El foro sirve para poder intercambiar información de un tema determinado. Se dejan nuevos mensajes y éstos son respondidos si son del mismo tema o puede haber otros nuevos. Hay un administrador que se encarga de moderarlo.
- **Chat:** Sirven para comunicarse instantáneamente todos aquellos que estén conectados en este momento a la comunidad correspondiente. Pueden ser profesores con alumnos. En un principio no se utiliza mucho en educación ya que para ello suelen estar los recursos de los foros, correo electrónico o los recursos web 2.0.
- **Web 2.0:** Consiste en una web que puede modificar cualquier usuario, pero nos quedaremos con la definición de De La Torre, (2006) *“Web 2.0 es una forma de entender Internet que, con la ayuda de nuevas herramientas y tecnologías de corte informático, promueve que la organización y el flujo de información dependan del comportamiento de las personas que acceden a ella, permitiéndose no sólo un acceso mucho más fácil y centralizado a los contenidos, sino su propia participación tanto en la clasificación de los mismos como en su propia*

construcción, mediante herramientas cada vez más fáciles e intuitivas de usar”.

De este modo podemos tener diferentes tipos de aplicaciones de web 2.0.

Destacamos

- **Blogs o bitácoras:** es un sitio web que se va actualizando mediante post o entradas. Suelen ser textos pero se pueden añadir fotografías, gadgets, videos, mapas, etc. A estas entradas se les pueden realizar comentarios y aparecen en orden cronológico inverso, siendo las más recientes las primeras en aparecer.
- **Wikis:** Su nombre viene del término hawaiano wiki-wiki que significa rápido. Son sitios webs que se pueden modificar y editar por múltiples usuarios. Los usuarios suelen crear una wiki de un mismo tema y entre todos colaboran. Suelen tener formato de enciclopedias y tienen gran rapidez a la hora de crearlas y cambiarlas.
- **Podcast:** Son herramientas que permiten la creación de archivos de audio y video que se pueden publicar en los blogs o en las plataformas que se dedican a ello.
- **Repositorios sociales:** Son colecciones de materiales que se pueden compartir con otros usuarios como imágenes, audio, video, presentaciones, documentos, fotografías, etc.
- **Redes sociales:** Actualmente las redes sociales están muy de moda y están destacando su carácter masivo. Sobre todo se impone aquí el concepto de web 2.0. y sirven para que puedan comunicarse entre si los diferentes usuarios con un perfil determinado y poder compartir algunas aficiones o temas que son de su propio interés. Destacan Myspace, Facebook y Tuenti. Así destaca Twitter que es una red social como la que se está tratando aquí junto con los blogs de los que se ha hablado anteriormente.
- **Otras plataformas:** También hay plataformas en las que se cuelgan exclusivamente videos o presentaciones como Youtube, kazen, slideshare y éstas pueden recibir comentarios como si fueran foros.

4. HERRAMIENTAS DE AUTOR

Cuando se habla de las herramientas de autor nos referimos a lo conocido como **Applets educativos**, que consisten en un software realizado en un lenguaje de programación determinado (normalmente JAVA) que se ejecuta bajo una aplicación mayor (navegador web). Normalmente el campo de la educación son simuladores de movimiento o actividades interactivas que se pueden realizar. Actualmente tienen mucha utilidad en el campo de la educación, ya que hay gran cantidad de sitios web que los contienen y se pueden realizar simulaciones de situaciones más complejas, que sin ellos no podrían producirse. Así los applets educativos es lo que llamaremos las herramientas de autor en educación y destacaremos las siguientes:

- **Hot potatoes:** Ofrece la posibilidad de ejercicios de elección múltiple, de rellenar huecos vacíos, crucigramas, emparejamientos o formar frases a partir de fragmentos que se encuentran desordenados.
- **Jcllc:** Puede realizar palabras cruzadas, ejercicios de texto, rompecabezas, asociaciones. Las actividades se pueden insertar en la web y se puede trabajar desde la red, se pueden crear y modificar las actividades y obtener los resultados creando informes.
- **Neobook:** Con esta aplicación se realizan publicaciones incluyendo material multimedia y animaciones. Se pueden fabricar libros, programas, juegos, informes y tiene calidad interactiva.
- **Lim:** El sistema Lim es un entorno para la creación de materiales educativos, formado por un editor de actividades (EdiLim), un visualizador (LIM) y un archivo en formato XML (libro) que define las propiedades del libro y las páginas que lo componen. Es recomendable realizarlo con el editor EdiLim, pero puede realizarse con cualquier programa editor de textos. Cada archivo se llama libro y cada actividad página. Puede ser interactivo o simplemente exponer la información deseada.
- **MALTED:** Sobre todo se utiliza esta herramienta en la enseñanza de idiomas y sirve para crear y ejecutar unidades didácticas multimedia interactivas. Tiene un editor en el que se crean las actividades, un

navegador en el que se presentan las mismas y un depurador para poder corregir los errores.

- **Rayuela:** Es una herramienta creada por el Instituto Cervantes que tiene la posibilidad de crear juegos y diferentes actividades y se permite publicar en entornos de Internet como en la red local.

2.3. La pizarra digital

A continuación se desarrollarán los aspectos más fundamentales de la pizarra digital, su evolución y algunos aspectos técnicos que son convenientes conocer a la hora de trabajar con ella

2.3.1. La influencia de la Pizarra en la interacción en el aula

En el aula tradicional, uno de los elementos más relevantes es la pizarra. Sus orígenes se remontan al uso de tablillas con arcilla en Mesopotamia. Parte de las funciones de la pizarra tradicional se han ido sustituyendo por retroproyectores, proyectores de diapositivas y ordenadores conectados a un cañón, para poder ver los materiales que el profesor realiza en la pantalla de proyección. Aunque la pizarra ha sido superada ampliamente por alguno de estos aparatos, siempre se ha necesitado complementar. Con los proyectores de diapositivas no se pueden realizar cambios sobre la marcha. Con los retroproyectores, podemos escribir, pero es muy complicado poder borrar. Lo que más se acerca es el cañón conectado al ordenador. En este momento, ya se podría hablar de pizarra digital, pero si queremos dibujar algo, o intercalar algún tipo de texto, imágenes, en algún punto determinado, tendremos que utilizar herramientas mediante teclado o ratón y los resultados no son siempre los apetecibles. Nos quedaría dar un paso más que sería una interactividad y poder escribir sobre la pantalla. Necesitamos una pantalla táctil. Escribiremos en ella con lápices especiales o con los dedos. Esto es lo que llamamos la Pizarra Digital Interactiva (PDI). La primera pizarra digital interactiva data de 1991 y fue fabricada por SMART Technologies

En el blog de DIM (Chispas Tic y Educación), Marqués (2007) propone las siguientes definiciones para Pizarra Digital y Pizarra Digital Interactiva:

- Entendemos por Pizarra Digital un sistema tecnológico, generalmente integrado por un ordenador y un videoprojector, que permite proyectar contenidos digitales en un formato idóneo para visualización en grupo. Se puede interactuar sobre las imágenes proyectadas utilizando los periféricos del ordenador: ratón, teclado...

- Podemos definir Pizarra Digital Interactiva como un sistema tecnológico, generalmente integrado por un ordenador, un videoproector y un dispositivo de control de puntero, que permite proyectar en una superficie interactiva contenidos digitales en un formato idóneo para visualización en grupo. Se puede interactuar directamente sobre la superficie de proyección.

Una Pizarra Digital Interactiva consiste en un ordenador con conexión a Internet, un videoproector que reproduce a gran tamaño el monitor del ordenador y una pantalla táctil que permite interactuar y hacer anotaciones sobre ella Gómez, (2005). Así podemos tener las ventajas de un ordenador y de poder escribir sobre la pizarra tradicional, dentro del mismo recurso didáctico. Al acceder a internet obtenemos dos elementos de gran importancia en la educación, que son: La obtención de una información amplia y actualizada y por otra parte la comunicación con otras personas que deseemos compartir, intercambiar, experiencias educativas. Esto afecta, tanto a alumnos, como a profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

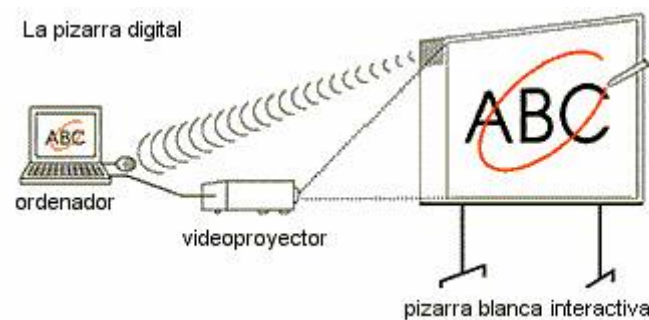


Ilustración 1

Las principales funciones en las que se apoyarán los procesos pedagógicos de una Pizarra Digital Interactiva son tres:

- Proyectar la pantalla del ordenador: De este modo se puede ver cualquier página web que queramos ver de Internet, presentaciones, simulaciones o utilizar aplicaciones del propio ordenador, como un vídeo que queramos proyectar.
- Controlar e interaccionar el ordenador desde las posiciones de la pizarra
- Anotar o escribir desde la pizarra. Se podrán realizar documentos y archivarlos, de modo que los podamos utilizar en otro momento y lugar,

podremos modificar los existentes y no será necesario borrar, debido a que podemos generar nuevos archivos.

2.3.2. Clasificaciones de Pizarras Digitales

Las Pizarras Digitales se pueden clasificar de diferentes formas. Así atenderemos las siguientes clasificaciones

a) CLASIFICACIÓN DE LAS PIZARRAS DIGITALES EN FUNCIÓN DE LA PROYECCIÓN SOBRE LA PANTALLA

Hay tres tipos de Pizarras Digitales Interactivas en función de la proyección sobre la pantalla:

1. Pizarras de pantalla frontal: Se suele proyectar frontalmente, provoca problemas de sombras de la persona que escribe. La pantalla es sensible y se puede deteriorar por golpes y por pintadas de rotulador.
2. Pizarra de barra de coordenadas o ángulos: Son dispositivos que se colocan en la superficie en la que escribimos. Se puede colocar en cualquier superficie y dichos dispositivos transmiten la posición al ordenador por cualquier sistema de coordenadas. El problema es que estos elementos deben fijarse bien, porque si se mueven, la información que se transmite al ordenador es errónea. La proyección es también frontal y presenta también sombras como el modelo anterior.
3. Pizarra posterior o retroproyectada: Evita el problema de sombras, proyectando con un juego de espejos dentro de un esqueleto cerrado por la parte de atrás de una pantalla táctil. Tiene la ventaja de evitar sombras, pero es mucho más cara.

b) CLASIFICACIÓN DE LAS PIZARRAS DIGITALES EN FUNCIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE LAS PIZARRAS DIGITALES INTERACTIVAS

Existen otras clasificaciones según la tecnología de la que se componen las Pizarras Digitales Interactivas. Así tenemos:

1. Tecnología táctil: Fue el primer tipo que salió al mercado y se puede escribir con el dedo. No se recomienda escribir con rotulador porque puede dejar marcas en la pantalla. Son las llamadas pizarras pasivas. Tienen escasa resolución y se pueden utilizar sin proyector para salvar e imprimir lo escrito en la pantalla. Destacan los fabricantes Polyvision, Teamboard y SMART board.
2. Tecnología electromagnética: Se las conoce como pizarras activas. Tiene alta capacidad de resolución, de anotación y alta velocidad de transmisión. Necesitan lápices electrónicos, que llevan las funciones de un ratón y destacan por su robustez. Se pueden utilizar rotuladores, siempre que su limpiado se haga en seco. Otra posibilidad es su uso como Pizarra PC, que no le haría falta para salvar e imprimir con alta calidad y en modo Pizarra Interactiva con video proyector. La comercializa la marca Numonics, Interwrite y Promethean.
3. Tecnología ultrasónica: Es mezcla de la tecnología ultrasónica e infrarroja. Se fijan a la superficie de cualquier pizarra blanca y necesitan lápices electrónicos específicos. Puede utilizarse para salvar e imprimir sin video-proyector. Tiene más resolución que la táctil, pero menos que la electromagnética. La comercializa la marca eBeam. Puede utilizarse sobre una pizarra blanca con rotuladores de este tipo complementando el uso de la misma.

Existe la posibilidad de realizar caseramente un tipo de esta pizarra con el mando de la Wii. Hace falta un Wiimote o mando de la wii, un puntero de infrarrojos, un ordenador, un proyector y una pizarra. Por Bluetooth se conecta el wiimote con el ordenador mediante software. El Wiimote no se

debe mover y debe estar a 45° de la superficie a escribir una vez conectado. El puntero de infrarrojos se conectará al ordenador con un software específico para este tipo de pizarras. Se calibrará la pantalla.

2.3.3. Composición y durabilidad de las Pizarras Digitales Interactivas

Aparecen clasificaciones con dos términos que son Soft board y Hard board. El primero se suele aplicar a la tecnología de resistencia y el segundo a la electromagnética, aunque no es exacto.

Las pizarras digitales con tecnología de resistencia están hechas con una hoja frontal flexible de plástico y una tabla trasera dura. El revés de la hoja flexible y la parte delantera del tablero trasero tienen un recubrimiento de la película resistente. Los separa un pequeño espacio de aire del grosor de dos cabellos humanos. La presión aplicada a la superficie de la hoja frontal cierra el hueco que separa las dos superficies, registrando un punto de contacto que pasa de una señal analógica a una corriente de datos sucesiva y luego se envía a un ordenador para su sucesivo procesamiento. Esta tecnología puede procesar el contacto de cualquier dispositivo.

Las pizarras digitales de tecnología electromagnética se hacen comprimiendo una rejilla sensitiva y el material de relleno como la espuma entre dos hojas no-flexibles de plástico. La rejilla sensitiva registra el contacto con la superficie de la tabla a través de una pluma electrónica o que contenga una espiral magnética. Toda la comunicación ocurre solamente entre la pluma especial y la superficie.

La durabilidad de las pizarras debe venir dada por los materiales e la pizarra y por el dispositivo de contacto. Hay pizarras digitales cuya lámina frontal está basada en materiales derivados de poliéster y otras de derivados de melamina.

En el caso de las pizarras con hoja frontal con recubrimiento duro de poliéster están aseguradas sobre una tabla de aluminio alveolado que da alta resistencia y un apoyo de poco peso sobre la hoja frontal. La sensación es la de apretar un montón de papeles sobre una mesa. No suele haber problemas a partir de esos movimientos.

La melamina es un producto más duro, pero no quiere decir que sea más duradero, dado que en un principio el poliéster presenta una mayor elasticidad, es decir tiene más

capacidad de recuperación de cara a arañazos, golpes, estiramientos, etc. No obstante es más difícil que se raye o deteriore. Así pues, está bien tener en cuenta la capacidad y facilidad de recuperación, pero también que no se produzca el deterioro de la pizarra y su resistencia.

También es importante tener en cuenta la recuperación de las plumas con las que se escriben. Si se tienen plumas especiales, que se pierden y deben ser sustituidas, estas son caras y presentan difícil problema de sustitución. Siempre es mejor poderlas sustituir con cualquier dispositivo, como puede ser el propio dedo.

Por tanto hay dos detalles que se deben manejar. La dureza no tiene por qué ir ligada a la durabilidad y se debe tener en cuenta la calidad y sustitución de la pluma o dispositivo con el que se escribe.

En un principio las pizarras táctiles serían más sensibles, pero tienen más capacidad de recuperación que una electromagnética, ésta, sin embargo tiene menos posibilidades de deterioro.

Respecto a las pizarras ultrasónicas hay que tener en cuenta que no se necesita una pizarra especial. Se puede utilizar hasta en una pizarra de tiza, pero es recomendable una pizarra blanca de acero vitrificado mate. Sirven como superficie para escribir con rotuladores de tinta seca tipo Veleda, como superficie de proyección con vídeo-proyector, y como superficie interactiva multimedia con eBeam. Así el profesorado utilizará la pizarra según el uso que le quiera dar.

Hay que tener en cuenta también el posible deterioro por vandalismo de los alumnos. No en todos los centros el alumnado conserva el material de la misma forma. Ante posibles arañazos o pintadas este tipo de pizarras se conservará mejor que las otras debido a que la reparación de la superficie digital no ha de tener en cuenta la tecnología, dado que es una superficie normal y corriente, sin embargo es más fácil la sustracción de la misma, ya que cabe en un bolso que no sea muy grande.

2.3.4. Funcionamiento

El funcionamiento de las Pizarras Digitales Interactivas es el siguiente: La pizarra transmite al ordenador las instrucciones correspondientes, el ordenador envía al proyector las órdenes y éste último proyecta sobre la pizarra. Todo ello se hace en tiempo real.

Además, debemos destacar que necesitamos un medio de conexión entre el ordenador y la pizarra. Hay conexiones a través de bluetooth, cables, bien USB, bien paralelo y conexiones basadas en tecnologías de identificación por radio frecuencia. Lo mismo sucede entre el ordenador y el videoprojector. Lo conectaremos por cable o de modo inalámbrico.

En la pizarra digital, se dan las siguientes opciones: Crear perfiles de usuario, grabar actividades realizadas, envío por correo electrónico, actividades interactivas curriculares y generar materiales didácticos mediante plantillas, barras de herramientas configurables para ejecutar una función, crear perfiles de usuario, grabar actividades, editar aplicaciones de otros, escritura sobre imagen o video, conversión de escritura manual a texto, conferencia de datos, videoconferencia con otros alumnos o profesores, configuración del idioma, galerías de imágenes, posibilidad de crear plantillas

Las características de una pizarra digital interactiva vienen dadas por: La capacidad de resolución (expresada en líneas por pulgada), superficie de área activa (donde se detectan las herramientas de trabajo), conexiones (por cable, bluetooth o por radiofrecuencia), tipos de puntero y software con sus diferentes opciones.

Lo primero que se debe hacer es calibrar la pizarra para que coincidan las dimensiones de la proyección. Así tendremos que procurar que coincida la imagen proyectada con la superficie de trabajo. De este modo, todo lo que hagamos, se registra en el receptor, que mandará las coordenadas exactas al ordenador. Así, lo que se realice en el ordenador se verá en la pantalla y los movimientos sobre la misma quedarán registrados en el receptor, que envía la información al equipo, donde el software de control lo convierte en imagen. Las coordenadas se determinan por la triangulación de señales de los sensores. La pizarra pasa a ser un segundo monitor del ordenador. En ella se podrá ver cualquier información procedente del ordenador, Internet, DVD, antena de TV, etc.

Las pizarras digitales interactivas se caracterizan por: La resolución, expresada en líneas por pulgada, que oscila de 65 lpp a 1000 lpp, la superficie o área activa, los punteros, las conexiones y el software que utilizan.

Se deben tener en cuenta los diferentes accesorios que, de forma opcional, presentan las pizarras digitales:

- **Punteros:** Son lápices electrónicos adicionales, además si la pizarra los admite, se pueden presentar rotuladores de borrado en seco. Los hay con pilas y sin pilas. Los que no llevan pilas envían una señal electromagnética desde una placa con sensores, que está bajo la pantalla, que se vuelve a transmitir al lápiz y éste devuelve el análisis de la posición y la sensibilidad de presión. Tienen una resolución menor que los que llevan pilas, ya que estos envían la señal electromagnética a la pantalla y viceversa.
- **Por otra parte el lápiz electrónico tiene dos formas de funcionamiento:** El modo marcador que aplica tinta de borrado en seco en la pizarra y el modo interactivo, que escribe el ancho y el color de línea de la herramienta seleccionada. El puntero puede tener también uso como ratón, además de cómo lápiz, que hemos visto.
- **Borrador:** Para lápices interactivos, como para marcadores.
- **Soporte de los lápices electrónicos.**
- **Soporte de pared,** para colocar la pizarra interactiva, evitando problemas de calibración.
- **Pedestal del suelo:** De altura regulable, para desplazar la pizarra.
- **Bluetooth:** Conexión sin cables entre el ordenador y la pantalla.
- **Tableta o pizarra interactiva portátil:** Es un periférico con el que el profesor puede conectarse con la pizarra interactiva. Así se puede impartir desde cualquier punto del aula y los alumnos pueden interaccionar desde sus puestos.
- **Sistema de respuesta personal o de alumno:** Los alumnos pueden responder entre las opciones propuestas por el profesor, además de grabar la sesión. Se

pueden ver las respuestas, resultados y estadísticas en tiempo real y el profesor puede ver como se está desarrollando la sesión.

- Servicio de conferencias e intercambiar información desde cualquier lugar.

Además de estos accesorios se podrían integrar: Amplificadores de sonido, con el fin de trabajar las materias de idiomas y música, magnetoscopios, impresoras y antena de televisión. Sería ideal poder trabajar con una cámara de documentos, que sustituye con ventaja al retroproyector, con el que se trabajan los documentos tridimensionales cualquier libro o recorte o Foto.

2.3.5. ¿Cómo elegir la pizarra digital?

La elección de la Pizarra Digital Interactiva es una tarea complicada. En un principio parece más recomendable el uso de la tecnología táctil para los estudiantes de niveles más bajos, que pueden contactar con la pizarra, como con cualquier lápiz de tinta digital. La desventaja de este tipo de tecnologías es la precisión a la hora de escribir. Por otro lado la tecnología electromagnética tiene una mayor precisión, pero se debe escribir con los rotuladores específicos, lo que supone que éstos deben estar siempre en perfecto estado.

La mayor parte de las pizarras digitales, como hemos visto con anterioridad, suelen tener un software específico. Esto supone que hay que tener en cuenta su complejidad, funcionalidad e interacción con otras aplicaciones informáticas. También es necesario saber el grado de actualización del software y los recursos que se añaden al mismo como por ejemplo las galerías o accesorios.

Por todo ello sería bueno ver los siguientes factores, como precio o rebaja de los artículos, según las condiciones que compremos, actualizaciones frecuentes y gratuitas del software, galerías y recursos para el mismo y la cercanía de distribuidores de materiales y recursos.

Bautista (2005) hace una comparativa entre diferentes marcas comerciales de las diferentes tecnologías. Así obtienen las siguientes conclusiones:

- Promethean son modelos muy fiables pero difíciles de manejar y además se pueden conectar a un panel táctil varias pizarras o periféricos. Tiene una

muy buena velocidad de refresco pero las colecciones que tiene como recursos son poco operativas. Presenta mejor resolución que otras pizarras digitales. Como inconveniente es el ruido del puntero al deslizarlo por su superficie y el coste del mismo, ya que en un grupo de alumnos es probable su extravío.

- Smartboard aunque permite pintar con un rotulador velleda es complicada después su limpieza. Tiene un modelo atractivo y fácil de usar con el sistema de rotuladores y táctil que presenta. Tiene una velocidad lenta de refresco, pero hay que tener en cuenta que las transparencias se llevan de casa y no se escriben grandes cantidades de texto. El software es menos potente que el de Promethean pero superior al resto. La durabilidad es peor que la de las pizarras de melanina.
- Numonics es un diseño anticuado de Promethean. Tiene una resolución parecida, pero el software es inferior a las dos anteriores. Tiene las teclas impresas en los marcos de la pizarra.
- Mimio es de coste inferior a las anteriores y no precisa una superficie especial para escribir dado que funciona con ultrasonidos. El sistema no es tan fácil ni rápido a la hora de configurarlo.

García Vuelta (2008, citado por Cachero et al, 2009) dice que dentro del debate del foro DIM sobre Pizarras Digitales Manuel G. Vuelta (15/04/08) presentaba algunas sugerencias:

- *Si queremos que alumnos de educación infantil toquen la pizarra con sus manos, no cabe duda que la pizarra táctil es la más adecuada.*
- *Si intentamos mayor robustez y trabajar con lápiz, y que no exista la posibilidad de que se maneje solo con la mano, la tecnología Electromagnética Activa o Pasiva resultará más útil.*
- *Si pretendemos que pueda ser utilizada como una pizarra tipo velleda o como una Pizarra copiadora o como una Interactiva, así como imprimir a la máxima calidad y que pueda utilizarse un rotulador y que, si se escribe con un bolígrafo o con un indeleble, se pueda borrar*

fácilmente, no cabe duda que la adecuada será la que utilice Tecnología Electromagnética Pasiva.

- *Si deseáramos ponerla sobre cualquier pizarra velleda y que sea portable, la tecnología Ultrasónica + Infrarrojos podría ser adecuada*
- *Si lo que se desea es convertir cualquier superficie en una Pizarra Interactiva, sea ésta una pared, una velleda, una pantalla enrollable, la pantalla de una sala de actos, un monitor de plasma, preparar los ejercicios interactivos en el despacho o en casa o hacer tutorías a distancia, sin necesidad de videoprojector, no cabe duda que la solución es la tecnología Electromagnética Pasiva en formato pequeño y portátil (una PDiP) con Bluetooth.*

3. Estado del arte

En este apartado se trabajarán los diferentes aspectos desarrollados hasta ahora con la Pizarra Digital Interactiva. En primer lugar se hablarán de los comienzos recientes de la Pizarra en las aulas, posteriormente, se trabajarán los estudios que se han desarrollado, el software educativo y las diferentes propuestas didácticas que defienden algunos estudios.

3.1. *Los comienzos recientes.*

La introducción de la Pizarra Digital Interactiva en las aulas españolas es posterior a la realizada en países anglosajones. En estudios realizados en estos países se obtienen las siguientes conclusiones sobre las ventajas de las pizarras digitales interactivas. Como ventajas generales se tienen: Facilitan una mayor oportunidad para la interacción y el debate en el aula, especialmente si comparamos con otros recursos TIC Gerard y Otros, (1999). Es un recurso muy versátil, con aplicaciones para todas las edades y todas las áreas curriculares Smith, (1999). Aumenta la disponibilidad de tiempo permitiendo al docente presentar con facilidad y eficacia recursos de internet o de otra fuente informática Walker, (2003). Aumenta la satisfacción y la motivación tanto en los docentes como en los discentes, gracias al uso de fuentes más variadas, dinámicas y divertidas Levy, (2002).

Respecto a los alumnos se pueden observar las siguientes ventajas: Aumentan las oportunidades de participación y colaboración, ayudando a desarrollar en los alumnos las destrezas personales y sociales Levy, (2002). Se puede tener en cuenta los distintos estilos de aprendizaje de los alumnos ya que los profesores pueden acudir a muchas y variadas fuentes y recursos para responder a las necesidades específicas del alumno Bell, (2002). Capacita a los estudiantes para ser más creativos en su presentaciones en clase aumentado su autoconfianza y su autoconcepto Levy, (2002). Los alumnos pueden comprender conceptos más complejos gracias a las presentaciones, más claras, más dinámicas y más eficientes Smith, (2001). Las PDI permiten el acceso al ordenador sin utilizar el teclado, gracias a la macropantalla táctil, facilitando el uso de la informática a

niños pequeños y a estudiantes de educación especial o con minusvalías. Goodison, (2002).

Para los docentes los diferentes estudios concluyen las siguientes ventajas: Promueve las destrezas organizativas del maestro Gerard, (1999). Facilita a los profesores el uso de las TIC integrándolas en su diseño curricular de aula mientras se dirigen a toda la clase manteniendo el contacto visual Smith, (2001). Fomenta la espontaneidad y la flexibilidad, facilitando a los profesores una panoplia muy amplia de recursos en texto, en gráficos, en sonidos e imágenes Kennewell, (2001). Los maestros en formación están muy entusiasmados y ven en las pizarras una característica importante de la enseñanza y el aprendizaje Kennewell y Morgan, (2003). Facilita a los profesores el compartir y utilizar varias veces materiales didácticos. Glover y Miller, (2001). Todos los maestros que usaban las pizarras comentaban la necesidad de acortar el tiempo previsto para la programación. Los niños parecían completar el trabajo más rápido y con más profundidad (usando pizarras interactivas) Lee y Boyle, (2003).

Posibilita a los profesores el conservar e imprimir lo que está en la pizarra, incluyendo las notas realizadas durante la clase, facilitando la revisión. Walker, (2002). El ochenta y cuatro por ciento de los maestros sentían que su programación y preparación era ahora más efectiva que antes Latham, (2002). Las PDI son fáciles de utilizar y permiten una presencia fácil eficaz del ordenador o Internet en cualquier tema de estudio. Smith, (2001). La maestra tenía también actitudes positivas hacia la pantalla grande porque le permitía hacer el trabajo de manera más efectiva Cooper, (2003). Inspira a los docentes a cambiar su manera de enseñar incluyendo las TIC en su proyecto de aula y les anima en su desarrollo y progreso personal. Smith, (1999). Las pizarras interactivas han permitido a los maestros aprovechar el potencial de las TIC dentro del componente de enseñanza del proceso de enseñanza y aprendizaje de formas que no son posibles con el acercamiento a las TIC en las escuelas con un ordenador personal Kent, (2003). Resultó ser una herramienta de organización para preparar clases y una manera efectiva de apoyo a la enseñanza Solvie, (2004) *“Varios maestros indicaron que la naturaleza interactiva de la pizarra les estaba liberando de la tarea de crear recursos, que lleva mucho tiempo, reduciendo así el tiempo de preparación y reduciendo la duplicación... Había una evidencia clara de que los maestros guardaban (archivaban) las clases utilizando la pizarra en su totalidad para su uso futuro. Casi todos los maestros afirmaron que a largo plazo, la posibilidad de guardar y editar las*

clases reducirían el tiempo de preparación y ahorrarían la duplicación innecesaria” Bush, Priest, Coe y otros, (2004). Los maestros que usaban una pizarra electrónica en vez de una de las de toda la vida... tenían la ventaja adicional de que podían guardar sus apuntes para usarlos más adelante Cox y otros, (2003).

Es importante destacar la formación previa del profesorado que era algo que alumnos y profesores indicaban como un motivo de preocupación Levy (2002). En este estudio se añade que los docentes con más manejo en las TIC, tenían más confianza a la hora de trabajar con la Pizarra Digital Interactiva.

Los sistemas de votación presentan una mayor capacidad de interacción con los alumnos, se respeta el anonimato y se ve el proceso de evolución del alumnado Cutts, (2004); Cutts y Kennedy, (2005). Se puede ver lo que el alumno sabe antes de iniciar la sesión y establecer foros y debates.

Con la pizarra digital se presentan temáticas muy diferentes.

En Educación Infantil se facilitan mucho los diferentes aprendizajes con diferentes metodologías. Según Sánchez Calero, (2008) de forma táctil, tocando la propia pizarra; de forma auditiva, escuchando los distintos sonidos; o visual, viendo lo que está ocurriendo a medida que se desarrolla en la pizarra.

Unas investigaciones han indicado que con una gran variedad de estilos de aprendizajes entre los alumnos, utilizando una gama de diferentes procesos en la enseñanza y haciendo uso de la tecnología, se posee más beneficio que utilizando un solo proceso Williams, (1999). Una pizarra interactiva es el lugar perfecto donde se pueden alojar múltiples estilos de aprendizaje entre ellos táctil, audio y visual (Bell, 2002).

La pizarra digital interactiva beneficia a todo el alumnado, pero especialmente a aquellos con necesidades específicas de apoyo educativo. Por ejemplo, un alumno/a con dificultad visual se puede beneficiar de la función de *zoom* que permite la ampliación de la imagen. Otro ejemplo, podría ser un alumno con dificultad motora, en vez de hacer clic con el ratón podría golpear en la pizarra directamente. Otra de las ventajas que tiene la pizarra digital interactiva es que se puede poner a la altura que el profesor vea conveniente. De este modo sería accesible a cualquier altura y al alumnado con sillas de ruedas Sánchez Calero, (2008).

Una investigación muestra que el color puede ayudar a aprender Dwyer, (1978). Con la PDI se pueden cambiar los colores y destacando con los mismos los contenidos de mayor importancia. Existen una gran variedad de recursos multimedia (animaciones, videoclips, sonidos...) que atraen más al alumnado fomentando una mayor motivación.

De este modo, la pizarra digital va a favorecer la creatividad a la hora de desarrollar los contenidos y favorecer la motivación, así como favorecer las facetas socio-afectivas y físico-motoras como cognitivas. Todo ello lo favorece la interactividad en la enseñanza.

Para implantar cualquier recurso TIC como puede ser la Pizarra Digital Interactiva Barroso (2006) dice que es necesario contemplar una integración curricular de los recursos. Se destacarían tres fases:

- **Fase 1. Primer nivel de concreción:** Debe haber un plan de integración de las TIC referido a la estructura organizativa del centro (plan de integración curricular, distribución horaria, profesores)
- **Fase 2. Segundo nivel de concreción:** Se hablaría de los niveles o ciclo educativo donde los equipos educativos deben reunirse para adaptar las programaciones y la coordinación del profesorado del ciclo.
- **Fase 3. Tercer nivel de concreción:** Hace referencia a las actividades a realizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Gutiérrez et al. (2008) nos indican que el uso de la pizarra digital no se puede imponer a la ligera a un grupo de estudiantes y profesores ya que su implementación requiere un proceso de planificación y reflexión adecuados que debe terminar en una evaluación planificada.

Gallego et al. (2009) indica que en el año 2004 en el SIMO, un conferenciante del Reino Unido comentaba que en su país había 70.000 centros públicos con la pizarra digital, mientras que en España en ese mismo año se contaba con 857.

En España es un recurso prácticamente desconocido hasta mitad de la década. Precursor a la Pizarra Digital Interactiva son los cañones de proyección conectados a un ordenador multimedia y con conexiones a internet, en ocasiones dotados por el centro educativo, editoriales o bien por las administraciones educativas, como puede el proyecto ARGO de Cataluña. El grupo DIM de la Universidad de Barcelona realiza estudios con proyectores cedidos por empresas patrocinadoras. En estos estudios las pizarras digitales tenían diferentes ubicaciones en los centros. A veces estaban en el aula de clase, se tenían pizarras móviles o bien estaban en el aula de informática, aunque la mayor parte de los centros la tenían en un aula de clase.

En un principio los modelos que más se usaban son como apoyo a las explicaciones, bien de clases magistrales o presentando actividades y recursos. También era el apoyo de exposiciones realizadas por el alumnado sobre determinados temas o páginas webs relacionadas. Con la PDI se podía escribir e ir modificando las diferentes conclusiones. Otros usos eran de comunicaciones como videoconferencias o correcciones de ejercicios, tanto por parte del

alumnado, como del profesorado, así como también podía servir el recurso para poder realizar comentarios sobre noticias de actualidad.

En algunos centros se tiene la ubicación en las aulas de informática. Sobre todo el modo de uso de la misma en esta situación es para dar breves explicaciones de las actividades que deben realizar los alumnos. Manejo de programas y aplicaciones para poder realizar posteriormente las prácticas necesarias. Mientras se dan explicaciones, los alumnos pueden manejar sus equipos o tomar apuntes con cualquier procesador de texto.

En la comunidad de Castilla La Mancha surge la idea del uso de la PDI en el congreso ISCEI (2005) celebrado en Barcelona. Profesores en ejercicio docente presentaron comunicaciones y debido a ello realizaron demostraciones en el Centro de Formación del Profesorado de Albacete. A partir de ahí los docentes demandaron más formación algunos centros de la provincia apuestan por su utilidad. Según Sánchez (2006) que era el director del CEP de Albacete, el profesorado apuesta por la Pizarra Digital a diferencia de otros recursos por las siguientes razones:

- Es muy fácil de utilizar con unas mínimas nociones de manejo.
- Es una fuente inagotable de información,
- Se trata de una tecnología que apenas da problemas.
- Favorece la atención y actividad del alumno
- Aprendizaje activo a través de recursos de la red.

De este modo se inician las dotaciones de pizarras digitales en las aulas en España. Básicamente hay tres formas de introducción del recurso como se dijo anteriormente que son la compra de las mismas por parte del centro, dotación por parte de empresas privadas como pueden ser editoriales de libros o por parte de las administraciones educativas.

Todas las administraciones educativas han tenido planes diferentes para la incorporación de las TIC a lo largo de la primera década del siglo XXI. Se intenta dotar a los centros de esta tecnología y en ella se incluyen las pizarras digitales. Alguno de estos proyectos y programas son: El programa Ramón y Cajal de Aragón, los proyectos Medusa, Internet en la escuela e Internet en el aula de Canarias, plan de Conectividad Integral, aulas Althia o Programa Delphos de Castilla La Mancha, eduCAT 1x1 en Cataluña, Educantabria en Cantabria, Integra-TIC en Canarias, entre otros. Se compagina con el plan Escuela 2.0 que entraba en vigor en el año 2009.

Desde al año 2000 se inicia el plan “Ramón y Cajal” que dote tecnológicamente a las aulas de Aragón. Hasta el 2003 se dotó de equipos, conexiones a internet, chat,

correos, foros y espacios web a los centros, para pasar posteriormente a la dotación de redes hasta el año 2006. En 2003 se inician los proyectos “Internet en el aula” y “Pizarra Digital” con el fin de renovar las metodologías docentes y realización de nuevas prácticas, favorecer la autoestima del profesorado, motivación del estudiante y logro de aprendizajes significativos. Todo ello llega a la universidad y la Universidad de San Jorge es la que desarrolla este tipo de tecnología desde el año 2005 en que se creó.

El programa Pizarra Digital comienza experimentalmente en un colegio en 2003 y otro en 2004. A partir del curso 2005-2006 se pueden incorporar los centros públicos que quieran, y en el curso 2008-09 ya pertenecen el 95% de los centros. En 5º y 6º de primaria, los alumnos tienen un tablet PC. Se pretende el cambio de las nuevas tecnologías, pasando un rol al profesor de mediador, siendo el alumno, el protagonista y por otra parte que se acerquen éstas al mundo rural.

Por otro lado, la universidad tiene la obligación de formar al alumnado en nuevas tecnologías, fundamentales a la hora de incorporarse a cualquier tipo de actividad

3.2. Estudios y experiencias anteriores

A continuación se verán diferentes estudios y experiencias que se han realizado con pizarras digitales.

3.2.1. Experiencias Promethean España 2006-08

Se está realizando una experiencia en 60 centros con 400 profesores durante el periodo 2006-08 con las pizarras de tipo Promethean y el software asociado ActivPrimary y ActivStudio.

Son centros de diferentes niveles y de distinta titularidad. Se estudian diferentes modelos didácticos para la mejora del proceso de Enseñanza-aprendizaje. Hay unos seminarios de seguimiento para ver cuál de estos modelos funciona mejor y ver el valor añadido de las PDI respecto a otros medios.

Hay 10 centros piloto y 50 colaboradores y han solicitado su inclusión en el programa. Además disponen de la infraestructura necesaria. En los centros piloto participan 15 profesores y los seminarios se realizan en el mismo centro; por el contrario, en los colaboradores hay unos cinco profesores que se desplazan a los seminarios del centro piloto más cercano. Si no puede existir este desplazamiento hay conexión on-line.

Se analizan cuatro aspectos importantes:

1. Infraestructuras PDI Promethean utilizadas: En un principio lo ideal es que las pizarras estén situadas en el aula del profesor y no se pierda el tiempo en montajes y desplazamientos o en su defecto ir hasta el aula de informática para combinar su uso con el de ordenadores.
2. Funcionalidades de las PDI Promethean más utilizadas. En principio se utilizaban las más básicas.
3. Inconvenientes identificados en el profesorado para utilizar las PDI: Destacan la mayor preparación de clases y el problema de sombras.

4. Modelos didácticos más utilizados: Suelen ser en los que el profesor lleva una mayor iniciativa como explicaciones, realización y corrección de ejercicios y entradas a Internet. Un uso, aunque en menor medida es la presentación de los estudiantes de trabajos realizados.

3.2.2. Investigación I+D+I de la Pizarra Digital

Esta investigación busca la innovación y mejora de los procesos de Enseñanza-aprendizaje con la implantación masiva de las nuevas tecnologías en el aula. Con ello se plantean si las pizarras digitales son bien recibidas por todo el profesorado y en qué circunstancias y si la introducción de las mismas supone la renovación de los métodos docentes. También se estudiarán las posibles mejoras que pueda tener el alumnado en sus aprendizajes y la formación del profesorado.

Es fundamental la observación de los puntos fuertes y débiles del sistema, así como saber si las buenas prácticas son extrapolables a otros centros. Uno de los puntos es observar si se reduce el fracaso escolar de forma significativa y que recursos web son los más usados.

Se trabaja en todo el estado anterior aunque se pretende sumar información de otros países. Los niveles son primaria, secundaria y universidad. Los centros se dividen si tienen menos de tres pizarras digitales (centros 3), si tienen más de tres (centros 6) o si son universitarios.

Hay diversos perfiles de participantes:

- Profesores, que realizan una serie de sesiones con pizarra digital y deben elaborar un informe, además de mantener contactos con el coordinador del centro.
- Coordinador de centro: Es el interlocutor con el coordinador territorial y fomenta el uso de las pizarras digitales en los centros, además de promover su uso.
- Asesor de centro, que será un investigador del grupo DIM-UAB
- Coordinador territorial de cada comunidad que pone en contacto al director del estudio con los coordinadores de centro.

Desde el grupo DIM hay asesoramiento técnico y orientaciones pedagógicas al profesorado. Trimestralmente habrá un seminario de seguimiento. El asesoramiento on-line continuo por parte del coordinador de centro y una comunidad virtual de pizarra digital donde se puede conocer al profesorado que participa en el proyecto y aparecen paneles de webs y experiencias. Se promueve un grupo colaborativo.

La primera parte del estudio es la fase de estudios previos y contactos. Se realiza de 2001 a 2003 y consiste en:

- Estudio inicial sobre la pizarra digital en el aula (2001-2003)
- Estudio de videoproyectores en el mercado.
- Contactos con las consejerías de educación
- Primer estudio piloto en dos centros 6 en el curso 2002-2003 que son el CEIP Pere Viver de Terrassa y el IES Sant Quirze del Vallés basándose en la innovación pedagógica.

La segunda parte es la fase de experimentación sistemática y tiene lugar en el trienio 2003-2006). Así se dan las siguientes fases:

- Primer cuatrimestre 2003-2004: Seminario 1 de seguimiento con la formación para las actividades y realización de las primeras experiencias con asesoramiento on-line. Seminario 2 de seguimiento con comentarios de actividades realizadas y planificación de las actividades para el siguiente trimestre.
- Segundo cuatrimestre 2003-2004: Seminario 3 de seguimiento con el balance de actividades realizadas y propuestas para el próximo curso. Se realiza la memoria del curso.
- Primer cuatrimestre 2004-2005: Seminarios 4 y 5 de seguimiento valorando lo realizado con propuestas de continuación.
- Segundo cuatrimestre 2004-2005. Seminario 6 de seguimiento y memoria de curso 2004-2005.
- Primer y segundo cuatrimestre 2005-2006. Se realizan recogidas sistemáticas de todos los centros y profesores.

Finalmente hay una evaluación de conclusiones y a partir de éstas unas recomendaciones que finalizan en un Congreso o Jornadas con los resultados y comunicaciones.

Estudio inicial (2002)

Participan 30 profesores con tres tipos de infraestructura: Pizarra fija en el aula de clase, pizarra fija en el aula de informática y pizarra móvil.

Se pasó un cuestionario con las ventajas e inconvenientes de la pizarra digital interactiva y los resultados más significativos fueron: Fuente inagotable de información disponible de forma inmediata en el aula, más recursos para el profesorado, clases más vistosas, estudiantes más atentos e interesados, integra el uso de las TIC en el aula, es fácil de usar y además aumenta la autoestima. El profesor debe seleccionar la información más adecuada y además debe tener una actitud positiva y prepararse para los cambios.

Estudio piloto (Primavera 2003)

Se realiza una investigación en los centros CEIP Pere Viver de Terrassa y el IES Sant Quirze del Vallès con 6 pizarras digitales cada uno. Se intenta ver las posibilidades pedagógicas de la pizarra digital. Colaboran 69 profesores pero sólo entregan los informes 48 de ellos. En abril se realizan contactos previos y formación. En mayo y junio, los profesores desarrollan al menos dos sesiones con pizarra digital con cuatro metodologías diferentes. En Junio se realiza una reunión final con los comentarios de los profesores con un informe de estudio

Los 48 profesores realizaron un total de 252 actividades. La pizarra la usaron como soporte para las explicaciones, presentación de actividades y recursos, presentación de trabajos de los estudiantes y realización de actividades colaborativas. Los profesores dan una valoración alta salvo excepciones que vienen a ser por problemas de conexión de hardware como de una metodología inadecuada.

Los alumnos reciben más y mejor información y la estructuran mucho mejor además de estar más motivados. Los estudios comparativos entre grupos favorecen al que utiliza pizarra digital.

La pizarra digital es un elemento muy favorable para las actividades colectivas, es un buen recurso de apoyo. Favorece la participación y las presentaciones del alumnado. Es muy útil en actividades de idiomas, musicales y de programas informáticos.

Respecto a su infraestructura haría falta combinar la pizarra digital con la normal. También serán necesarias cortinas para oscurecer el aula, A veces hay algún tipo de problema técnico. Es necesario que se cierren bien las aulas y el ordenador debe estar colocado en la mesa del profesor.

Respecto a la metodología se comentó que había dos tipos: La planificada y cuando surge la oportunidad de emplearla. Los alumnos deben seleccionar la información y no copiar todo lo que surge. Por otra parte el profesor que usa pizarra digital debe programar sus actividades de un modo más exacto y ver los recursos que le harán falta. Finalmente si se tienen menos de tres alumnos con un ordenador será suficiente y no harán falta las pizarras digitales.

Estudio 2003-04

Este estudio está situado dentro del bienio 2003-05 entre casi 400 profesores de la comunidad virtual de la pizarra digital. Destacan los centros CIC-Thau, CEIP Pere Viver, CP Luis de Góngora, centros públicos de La Rioja. Se analizan cuestionarios después de 400 sesiones de clase, en los que se ve el gran potencial de este recurso didáctico y los posibles problemas que puede presentar cuando la pizarra no está fija en la clase.

Sólo un 27% del profesorado tiene la pizarra digital fija en el aula que imparte clase. Las principales formas de uso han sido: Soporte a las explicaciones y presentación colectiva de actividades y recursos. En menor medida se usan otros modelos que dan protagonismo al alumno como la corrección de ejercicios, presentación de trabajos y exposiciones junto con actividades colaborativas en clase.

Los principales problemas a los que se ven sometidos los docentes son:

- Debidos al Hardware: Poco alcance de teclados y ratones inalámbricos, medidas de seguridad para la conservación de materiales y a veces lento acceso a Internet.
- Debidos al software: Compatibilidad en las versiones de programas y necesidad de drivers que no están siempre disponibles.

- Desplazamientos: Problemas de movimiento de alumnos y de inmediatez (a veces sólo se utiliza la pizarra un tiempo en clase) y coordinación de uso de las pizarras, ya que no siempre están disponibles para el profesorado que las quiere usar.
- Problemas de equipos móviles: Transporte, montaje y desmontaje, difícil mantenimiento y movilidad de los alumnos en el aula.
- Otros requerimientos: A veces hay que simultanearla con la pizarra tradicional, colocar cortinas en las aulas y la fijación del cañón de proyección al techo.
- Trabajo previo del profesor: Formación técnica, búsqueda de recursos, preparación de materiales. Es recomendable que si el acceso a Internet no es ideal, la preparación de un CD por el que se pueda navegar.
- Selección correcta de la información del alumnado:
- Aspectos metodológicos: Necesario trabajar con algo de penumbra. Los alumnos poco activos se dispersan más, monotonía tras la novedad inicial, distracción del alumnado, no debe usarse únicamente como recurso expositivo, evitar que los alumnos copien todo lo que sale, aumento del protagonismo de algunos alumnos en detrimento del resto, cansancio de los más pequeños, mayor riesgo de que no funcione que la tiza y el libro, la preparación de materiales debe hacerse con el cañón desconectado debido a que puede haber distracciones.

La directiva del centro debe promover el uso de la pizarra digital, facilitar espacios y asesoramiento, se debe favorecer el coste de los equipos y los agrupamientos adecuados para estas metodologías.

Con la pizarra digital se tiene una fuente inagotable de información, además de integrarse en la actualidad mediática, se comparten recursos, hay mayor claridad y rapidez y se produce un ahorro en otros recursos como fotocopias.

Las clases serán más vistosas y audiovisuales, supone la integración del uso de las TIC, posibilita la acción de determinados modelos didácticos constructivistas, facilita la interacción de los alumnos, acceso a materiales, la interdisciplinaridad, agiliza la corrección y realización de ejercicios conjuntos.

Con la pizarra digital se mejora la capacidad de atención, motivación, comprensión de los temas, se activa la memoria visual, se mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje y se estructura mejor la información.

El profesorado por otra parte incluye las TIC en su tarea, induce a la innovación pedagógica, se crean dinámicas de formación que fomentan el cambio de ideas, puede llevar los esquemas preparados en lugar de hacerlos en clase y se produce una mejora profesional y de autoestima.

Los estudiantes adquieren una mayor motivación, pierden el miedo a las exposiciones, ganan en autonomía y autoestima. Ayudan en ocasiones al profesorado a conectar el hardware.

En general se presentan ventajas los profesores de infantil, primaria, educación musical, educación física, geografía e historia, lengua y literatura, lenguas extranjeras, física y química, informática, mediante imágenes, autoanálisis del grupo, simuladores del movimiento, mapas, elementos de otras culturas, etc.

Universidad

Se hace una investigación anónima, pero con las mismas metodologías y sistemas de medida. En cada universidad hay una persona o equipo de investigación que coordinará distintas facultades.

Las muestras se realizarán según se determine en cada universidad y tendrá una fase presencial con entrevistas y observaciones directas y una no presencial con informes. La propuesta inicial pide una hoja-resumen por una o varias actividades de clase y un informe global con lo realizado en el cuatrimestre.

Durante los cursos 2003-05 se configuran las universidades participantes y se realizan listados de los recursos disponibles. Se consensuan los instrumentos de recogida de información, la metodología, objetivos e hipótesis de partida. Se establecen acciones para la difusión de la pizarra digital, un listado de los usuarios de la pizarra digital y las primeras impresiones de los mismos.

En el curso 2005-2006 se produce un ajuste en los elementos básicos de la investigación (metodología, objetivos, hipótesis e instrumentos y temporalización). Se elaboran las actuaciones para la difusión de las pizarras digitales en cada universidad,

tanto en mejora de infraestructuras como en formación del profesorado. Se establece un listado de usuarios y se recogen los informes e impresiones y se analizan los resultados.

Durante el curso 2006-2007 se volverían a repetir las fases anteriores, coordinándose, ajustándolos y revisándolos en los elementos básicos de la investigación. Difusión de pizarras digitales. Recogida de los datos e informes integrando los resultados y extrayendo conclusiones.

3.2.3. Iberiam Research Project

Es un proyecto inscrito en las líneas de trabajo prioritarias de los Postgrados de Informática Educativa de la UNED del Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales en colaboración con el Departamento de Mecánica de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales con el apoyo del Plan Global para el Desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y profesores de centros participantes. Realizan el estudio Domingo J. Gallego, Pere Marqués, Ángel Sobrino y Charo Reparaz en Gallego, D.(2006).

El proyecto está realizado en Madrid, Cataluña, Navarra y País Vasco y Portugal. Hay que destacar que los informes consultados del proyecto se refieren sobre todo a estudios en Madrid.

Con el proyecto se pretende diseñar y estudiar los procesos y resultados de la tecnología de las Pizarras Digitales Interactivas en la enseñanza y el aprendizaje de contenidos curriculares. Se quiere también crear y experimentar diferentes modelos pedagógicos y difundir los logros.

Se produce una selección de diez centros con actitud positiva de las TIC de la directiva y el profesorado, que tengan los niveles educativos adecuados, buena coordinación en el proyecto y buena infraestructura en tecnología. Así los centros participantes son: C.E.I.P Pío Baroja, C.E.I.P. Ntra. Sra. de La Poveda, C.E.I.P. Luis De Góngora, C.E.I.P. Virgen De Navalazarza, I.E.S Rosa Chacel, C.E.E. Miguel De Unamuno, C.E.I.P Daniel Martín, C.E.I.P. Las Cumbres, C.E.I.P. Haití.

Se realizan al principio una sesión de coordinación donde se realizan los planes de formación, se analizan los grados de implicación y se escoge a los coordinadores de cada centro. Posteriormente se realizan otras tres sesiones que acuerdan la creación de

materiales, fomento del uso de las pizarras digitales del centro, compartir los recursos en un espacio de Internet, ver cómo afectan los cambios de plantilla y al final se coordina una proceso final de recogida de datos.

En todos los centros se realizan actividades formativas según sus necesidades como son cursos, seminarios, plan de formación, etc. Ha habido un gran uso de correos electrónicos para los intercambios de formación.

Los centros tienen un máximo de cuatro pizarras digitales. Se han utilizado las SMART board 580 de 72". Es destacable como los centros amplían en este periodo su dotación de pantallas y proyectores.

Los instrumentos de observación fueron entrevistas a coordinadores y profesores, además de observaciones en el aula, fichas de seguimiento y encuestas a profesores y alumnos.

En los resultados obtenidos los profesores creen que han recibido una adecuada formación, que una instalación correcta favorece el buen uso, además es un recurso de fácil utilización y mantenimiento. La herramienta es de muy buena acogida por parte de todos los componentes de la comunidad educativa. Las sesiones son más amenas y se favorece la participación y la autoestima.

Respecto a la ubicación se suele realizar en el aula de informática, usos múltiples y en las aulas de clase, aunque es fundamental que se sitúe en un lugar de fácil acceso para alumnos y profesores. También se debe tener en cuenta como situar a los alumnos dentro de la propia aula.

Gran parte de las actividades se realizaron con el software de la pizarra (SMART board), pero el 39% se realiza con programas de los propios profesores, con lo que se fomenta la creatividad.

La mayoría de los profesores creen que la pizarra digital les ha servido de ayuda en su actividad, es cómoda de usar y sirve de motivación tanto para alumnos como profesores. Además fomenta la participación y supone una mejora global del aprendizaje.

El profesorado que utiliza la pizarra digital tiene una experiencia superior a 14 años, con lo que las personas más veteranas se integran bien en el sistema. Los modelos utilizados son similares (explicaciones, presentaciones de recursos, corrección de

actividades...) a la de la pizarra tradicional, además se favorece el aprendizaje colaborativo; eso sí, con el cambio metodológico adecuado.

Los profesores utilizan sobre todo recursos comerciales y propios, aunque también destacan los de editoriales e Internet, teniendo en cuenta que hay algunos otros.

Se destacan muchos más aspectos positivos que negativos. El más positivo es la presentación de información, siendo el más negativo las sombras de la pantalla.

Los profesores destacaron la pizarra digital interactiva como una herramienta buena o muy buena, mientras que los alumnos destacan que las clases son más amenas y que aprenden más y mejor.

En la actualidad esta investigación va por vías de ver como se puede trabajar con la Pizarra digital con respecto al uso de la web 2.0, trabajos colaborativos y cámaras de documentos.

3.2.4. Recercatic-Centros piloto EPSON

Esta experiencia es un proyecto del grupo DIM-UAB patrocinada por EPSON. Se les proporciona apoyo didáctico y económico a 15 centros docentes de secundaria para que puedan completar su dotación y tener una pizarra digital en cada aula o al menos en una etapa. Los centros se comprometen en el curso 2006-07 a participar en la investigación y podrán obtener, al menos 10 videoproyectores. Los profesores participarán en los seminarios y rellenarán los informes correspondientes.

Habrà cuatro seminarios de formación. Cada uno de ellos con un tutor-investigador del grupo DIM que será el orientador y dará la formación didáctica-tecnológica básica de buenas prácticas. Se recoge la información en dos documentos: Ficha y evaluación de buenas prácticas y cuestionario de evaluación del profesorado. Participan 220 profesores. Se va a intentar ver cuáles son las buenas prácticas docentes y transmitirlas a otros centros.

Las actividades más usadas son aquellas en las que el profesor se siente más cómodo, que coinciden con las que se realizan en la pizarra convencional: Explicaciones del profesor, correcciones de ejercicios por parte del docente y de los estudiantes, conexiones a Internet, sin embargo, las menos utilizadas son las que menos

satisfactorias resultan, que por otro lado, son actividades novedosas como: Consulta de prensa digital, videoconferencias...) Son aquellas actividades en las que el profesorado tiene una menor experiencia. En cualquier caso, sólo 6 actividades de las 507 realizadas no fueron satisfactorias para los profesores.

Este estudio también trabaja cuando se utiliza el ordenador como soporte en las clases, o los alumnos utilizan en el ordenador de forma individual por parejas. También se ha trabajado con actividades TIC fuera de la escuela, pero no se abordará aquí debido a que no interviene la Pizarra Digital.

Cuando algunos modelos no han resultado satisfactorios, los docentes creen que puede ser debido a la falta de recursos, de formación o a que son muy complicados llevarlos a la realidad del aula.

Respecto a las ventajas de la Pizarra Digital se puede decir que se potencia la motivación del alumnado, la renovación metodológica, mejoran la comprensión en los procesos de enseñanza-aprendizaje, favorece acceso a la información, proporcionan gran cantidad de recursos didácticos y se pueden obtener diferentes instrumentos a la hora de la atención a la diversidad, fomenta la implicación de los alumnos en clase, así como la realización de trabajos colaborativos. Por último indicar que se mejora la autonomía de estudio, así como la autoevaluación por parte del alumnado.

Además de estas ventajas los profesores destacan que se aprende a utilizar las TIC, algo tan elemental en una sociedad como la actual y además aumenta la autoestima del profesorado y la elaboración de materiales.

Los inconvenientes de uso de las TIC y en especial de la pizarra digital serían de tres tipos: Técnicas (sombras, mantenimiento, uso del software, cambios de elementos como lámparas...) organizativas (mucho tiempo y recursos a la preparación de las clases, tener actividades alternativas por si hay fallos, control del aula...) y didácticas (menor reflexión y esfuerzo por parte de los alumnos, exceso de información, pérdida de los hábitos de trabajo, dispersión del alumnado en el manejo de las TIC).

Como conclusiones decir que es preferible el uso de la pizarra digital en el propio aula y si no en el aula de informática.

La actividad didáctica debe tener las siguientes características: Integrarse dentro del contexto educativo, suponer cambios en el tradicional método de profesor (emisor) y alumno (receptor), promover el trabajo autónomo, promover las TIC y la pizarra digital

como instrumento cognitivo de recogida de información y comunicación y promover los procesos metacognitivos del alumnado y superiores de síntesis, deducción y no memorísticos. Es interesante que pueda contar con diferentes recursos, que se favorezca la atención a la diversidad y haya una acción formativa del profesorado a lo largo de la actividad.

Por último habrá que tener en cuenta los diferentes factores para que se pueda realizar la actividad como: Adecuadas infraestructuras, actitud positiva del equipo directivo y del profesorado, formación pedagógica, mantenimiento técnico adecuado, disposición de recursos, formación técnica y apoyo por parte de la administración educativa.

3.2.5. La pizarra Digital en la universidad en Aragón

La universidad de San Jorge es la primera universidad europea que incorpora la PDI a sus aulas, además todos los alumnos disponen de tablet PC, con lo que apoyan en herramientas como el correo electrónico, blogs, chats, plataformas digitales, wikis, etc. Con ello hay una mayor adaptación al proceso de Bolonia de las universidades. Con los tablets y las pizarras digitales se pueden hacer simulaciones de situaciones reales, relacionadas con los estudios, desarrollando competencias profesionales, trabajo en grupo, aprendizajes cooperativos. Además se facilitan las presentaciones y las conexiones con centros de información. Los tablet PC, no sólo son libros de texto sino que presentan diferentes modelos de interactividad y poder aplicar esos conocimientos teóricos recibidos a través de Internet.

Con el uso de la PDI se realizan tutorías on-line, además de envío de trabajos on-line y poder avisar de diferentes plazos o fechas o cualquier tipo de comunicado.

Por ejemplo, en la asignatura de “Géneros Periodísticos” en la universidad de San Jorge, el alumnado realiza las siguientes prácticas con los tablet PC y/o con la Pizarra Digital Interactiva.

- a. Definición de conceptos claves de la materia.
- b. Elaboración de un reportaje

- c. Búsqueda de información por Internet procedente de distintas fuentes
- d. Elaboración de una revista
- e. Elaboración de un Dossier de Prensa y una Rueda de Prensa
- f. Cobertura informativa en directo

3.2.6. Proyecto piloto en la provincia de Alicante.

Los participantes son tres centros de la provincia de Alicante: Los colegios Manuel Antón de Mutxamel, Azorín de Alicante y Jorge Juan de Monforte del Cid.

Se destaca especialmente la motivación del alumnado en educación infantil. En el primero de los colegios se elaboran una especie de cuentos donde los alumnos pueden mover los personajes y ser protagonistas de sus historias. En el colegio Azorín la profesora de informática indica que tienen ganas los alumnos de que llegue el día del examen y resalta el desarrollo de tacto, memoria, grafomotricidad, giro de muñeca o el sentido. Se destaca la orientación de la escritura aunque todavía no sepan escribir correctamente. Por último en el colegio Jorge Juan se hace hincapié en el aprendizaje del idioma como si estuvieran jugando con la consola.

3.2.7. Proyecto de formación en el IES Rosa Chacel (curso 2005-06)

En este proyecto la introducción de las nuevas tecnologías en el aula no se debe hacer a través de un algo complejo que tenga acción transversal sobre el resto de proyectos en el centro.

Se pretende la formación del profesorado y la incorporación del mayor número de implicados posibles. Hay que familiarizar a las personas con el software, y recursos que se pueden utilizar con la pizarra digital interactiva. A partir de ahí se fomentará una comunicación fluida entre los participantes y la elaboración de un catálogo de recursos para todas las materias y para la atención a la diversidad. Se debe animar al uso de la pizarra digital entre los integrantes.

3.2.8. Colegio Pestalozzi (Buenos Aires)

Es una actividad de Cañones Lógicos: En una tabla de Excel se exhiben las ventas de dos negocios imaginarios en una tabla. Se intenta ver que negocio ha vendido más artículos.

Sobre la pizarra se expone la tabla y los alumnos escriben con marcador sobre la pizarra. En esta ocasión lo verdadero está en el ordenador y lo virtual proyectado. A continuación uno escribe en el ordenador y el otro intenta borrar desde la pizarra. No puede hacerlo. Al final llegan a la solución que la ponen en su máquina correspondiente.

Después se realiza otra actividad en la que se proyecta América del Sur. Se van a intentar colocar indicadores de bienestar y se navega a través de la pizarra hasta la página de naciones unidas.

Otra actividad es sobre la Crisis mundial del agua. Se hace con alumnos de 6º grado en Ciencias Naturales y Sociales.

Se trataba acercar a los alumnos la problemática sobre el agua dulce, así se tenían como objetivos: Comprender las consecuencias ambientales y sociales que tiene la crisis mundial del agua, investigar los efectos y resultados que tiene la actividad humana sobre las reservas de agua potable, entender cómo funciona el proceso de potabilización en el río de la Plata, utilizar la informática como recurso de investigación, crear bases de datos, aplicar los conocimientos de informática y fortalecer la capacidad expositora de los alumnos.

La actividad dura 6 meses con 65 alumnos que al final exponen su proyecto a los alumnos de 5º curso. Es un trabajo colaborativo con diferentes recursos informáticos como correo electrónico, internet, pizarra digital.

Los alumnos debían presentar en la pizarra: Un texto sobre la crisis mundial del agua, crear mapas conceptuales, identificar los temas a investigar en pequeños grupos, Una vez investigado el tema realizaron una presentación para exponer a los compañeros de un curso inferior, el profesorado establece un marco organizativo, para orientar que fuentes se deben consultar.

En general los resultados son muy satisfactorios y los alumnos alcanzaron los objetivos. Las ventajas de la pizarra digital fueron la facilidad para la puesta en común y facilitar las discusiones grupales.

3.2.9. CEIP Pere Viver (Terrasa, Barcelona)

Es una actividad multidisciplinar para niños de 5 años. Es la exposición de los conocimientos obtenidos de “El estudio de los elefantes y leones”. Con este trabajo se pretende: Recordar los conocimientos adquiridos a lo largo del proyecto, realizar una presentación de forma ordenada y coherente, favorecer la autoestima de los alumnos, potenciar el desarrollo colaborativo y valorar Internet como fuente de información.

Se realiza en tres sesiones con 26 alumnos por clase. Previamente se ha pensado por parte de los alumnos en que aspectos se va a profundizar, se ha buscado información y se ha elaborado un dossier con una exposición oral previa. De este modo en la primera sesión los alumnos realizan un mapa conceptual sobre el tema, en la segunda deciden que información se transmitirá al otro grupo y se acompaña de búsqueda de fotos y en la tercera hay una exposición oral.

Los alumnos recapacitan sobre sus conocimientos y los interrelacionan con los nuevos. Mejoran su autoestima transmitiéndoselos a otros. El profesor organiza la información y realiza en soporte informático los acuerdos alcanzados por el grupo.

La pizarra digital, además de fomentar la autoestima recordaba a los “ponentes” el tema sin necesidad de leer un texto. Esto favorece el poder exponer con facilidad independientemente de la capacidad lectora. Los “oyentes” adquieren nuevos conocimientos con más facilidad, dado que la pizarra digital es más motivadora que la tradicional.

3.2.10. Tipos de paisajes.

Se realiza en 4º de Educación Primaria en Conocimiento del Medio y trata de ver los diferentes paisajes, natural, rural y urbano. Se pretende diferenciar los tipos de paisajes, los elementos del mismo y ver los factores naturales o los cambios realizados por el hombre que modifican el paisaje. La actividad dura cuatro sesiones y se implementa en el aula de informática con pizarra digital.

La duración es de cuatro sesiones. En la primera, los alumnos recorren diferentes paisajes de España. A continuación irán realizando un cuadro de doble entrada en el que irán diciendo factores de modificación del paisaje y si son naturales o por la acción del hombre. En la segunda sesión deben escoger paisajes naturales, urbanos o rurales y clasificarlos. La tercera sirve para que los alumnos hablen de las diferentes ventajas del lugar del paisaje y elaborar un cartel publicitario. En la última sesión se enseña el cartel a los compañeros mediante la pizarra digital.

Los alumnos aprenden a hacer lectura de imágenes, navegar por Internet, sintetizar los conceptos aprendidos, distinguir los elementos de su conjunto, y trabajar en grupos. El profesor enseña nuevos conceptos, guía el trabajo y fomenta la creatividad mostrando nuevas posibilidades.

3.2.11. Colegi Claver (Ramat-Lleida)

Es una actividad llamada “A typical day in an English School” para alumnos de 4º de Primaria.

Se busca discriminar información en un documento auténtico, reconocer elementos de la cultura inglesa y valorar internet como un medio para reconocer otras culturas. La duración es de tres sesiones con tres clases de 27 alumnos.

Los estudiantes buscarán información de aspectos de la cultura inglesa relacionados con la escuela. Se leerán en voz alta determinados fragmentos, se discutirán similitudes y diferencias con su propia escuela y se harán actividades de ampliación fuera de clase, en Internet. El profesor sólo hace el papel de guía y aclara las dudas que van surgiendo.

Los alumnos adquieren aprendizajes sobre la escuela inglesa y un vocabulario relacionado con el tema. Además pueden ver los documentos desde casa, dado que están colgados en la web del profesor. También habrá ejercicios on-line.

Con la pizarra digital se destacaron tres ventajas: Acceder a fotografías sobre algo desconocido, editor de textos cuando surgen dudas sobre alguna palabra, interactuar con el puntero y ratón.

Las actividades son muy bien acogidas por parte de los estudiantes. Como desventajas está el uso de la pizarra digital móvil, ya que hay que transportarla por las diferentes dependencias del centro, además de cambiar la colocación de los alumnos en clase. Esto último no suele presentar ningún problema, dado que si están avisados, ellos mismos se colocan a la llegada del profesor y éste sólo tiene que empezar a utilizar el recurso.

3.2.12. IES Secretari Coloma (Barcelona)

Esta actividad llamada “Larga vida a mis huesos”, se realiza en tutoría en los 3º y 4º de E.S.O. Se trata de una actividad de Educación para la salud, sobre todo de la dieta de cara a la mejora de los huesos. La actividad dura dos horas y tiene como objetivos favorecer prácticas más saludables y prevenir la osteoporosis, relacionándolo con la dieta y con el estilo de vida.

Se comienza a partir de un tríptico y después hay una simulación con Flash de los años de crecimiento. Se realizan una serie de cuestiones y se completan a través de la pizarra digital navegando por las web y resolviendo sopas de letras y crucigramas.

Un alumno sale a exponer en la pizarra digital seleccionando aspectos de interés que se habrán trabajado en un debate inicial, realizado a partir del tríptico.

Con la pizarra digital hay un gran interés y una mayor dinamización de las clases. Se produce una buena coherencia en la programación y facilidad para retomar el tema inicial, datos bien organizados y mayor concentración y motivación.

3.2.13. IES Esteban Manuel de Villegas (La Rioja)

Se trata de una actividad para estudiar el movimiento ondulatorio en la materia de Física en 2º de Bachillerato.

Se pretende manejar por experimentación los modelos de sonidos y ondas y fomentar el aprendizaje con representaciones visuales y auditivas.

Es un grupo de 9 alumnos. Se cargan previamente los programas y se lleva un micrófono.

En la primera sesión se presenta una serie de fenómenos de modelizaciones de las ondas armónicas y se presentan gráficos de las mismas con la explicación del profesor. En las dos siguientes, tras unas explicaciones preliminares, se graban sonidos y se analizan los parámetros de la onda. Después se estudian los efectos producidos tras variar los parámetros de las ondas y con un vídeo se ven las interferencias.

Finalmente se analizan las ondas de la voz. Los estudiantes comprobarán las respuestas de las cuestiones realizadas por el profesor en la pizarra digital.

Hay una mayor motivación de los alumnos y mayor nivel de participación. Se produce una integración desde un punto de vista didáctico de las explicaciones del profesor, resolución de ejercicios, laboratorio y la discusión en grupo.

3.2.14. ASET (Asociación Hispano Alemana de Enseñanzas Técnicas) (Barcelona)

Se realiza la experiencia en el módulo de Español Comercial con estudiantes alemanes de 17 a 21 años en Formación Profesional.

Se trata de una exposición oral en el ámbito empresarial, donde los alumnos crean un producto ficticio y deben comercializarlo. Los estudiantes deben estructurar el contenido del discurso con estructuras sintácticas de nivel avanzado. Son grupos de 15 personas.

La actividad dura tres sesiones, en la primera, se elabora una presentación en la que se dan instrucciones de cómo redactar, como resumir, etc. En las siguientes sesiones los alumnos buscan información de productos y crean el borrador del texto de su primera exposición. Al final se realiza un esquema de su exposición y se realiza un material audiovisual a utilizar. Harán una presentación. Después se hará una puesta en escena y los estudiantes evaluarán a sus compañeros.

Los alumnos quedan muy motivados y la pizarra digital queda como un medio muy valorado a la hora de transmitir información.

3.2.15. Experiencia I.E.S Montserrat Roig (Elche)

Comenzó en el curso 2006-07 y se compró una pizarra (SMARTboard) para el aula de audiovisuales del centro. Una empresa impartió a los docentes un curso formativo, que desembocó en una mayor motivación para docentes y alumnos. La inversión inicial fue elevada, aunque fueron ayudados por el programa PROA del Ministerio de Educación para los alumnos que necesitan algún tipo de refuerzo para ponerse al nivel de la clase.

Los implicados destacan la interactividad y poder guardar y manipular archivos y material docente. Los profesores pueden preparar el material en cualquier ordenador personal y una vez archivado, lo pueden volcar en el que está conectado a la pizarra digital.

En cursos posteriores se han comprado varias pizarras y destacan el mayor aprovechamiento de los aprendizajes con este recurso didáctico por parte de alumnos de educación compensatoria o de refuerzo. Destaca el aprendizaje del idioma para alumnos extranjeros. Además este centro cuenta con otro recurso y es que todo este material y apuntes, demostraciones, exámenes que se elabora en las clases se cuelga en la plataforma virtual del centro, principalmente para los alumnos que no pueden asistir. Todo ello se hace el mismo día de la clase.

El IES Montserrat Roig se está convirtiendo en referencia de los centros ilicitanos, ya que las empresas van allí a hacer demostraciones para docentes de otros centros. En la actualidad algunos profesores ya están preparando unidades didácticas completas.

La única desventaja que indica el personal del centro es la posibilidad del corte temporal del suministro eléctrico.

3.2.16. Visita virtual al Congreso de los Diputados y al Parlamento de Cataluña.

Se realiza en Geografía en 3º de E.S.O. La duración es de tres o cuatro horas y se intenta familiarizar al alumno con las instituciones y el organigrama del Estado, así como favorecer la comunicación con sus representantes.

Es un grupo de 25 a 30 alumnos de diversas procedencias. Tienen nociones de las instituciones, aunque tienen poco conocimiento de ellas. Se tendrá en el ordenador, reproductor de vídeo, presentaciones, editor de textos y navegador web para poder trabajar con páginas del congreso.

La actividad consiste en navegar por las web de las instituciones y al final habrá que hacer alguna consulta a alguno de los representantes de las cámaras. También se trabajarán conceptos como “derecha”, “izquierda”, “centro” y análisis del reparto de escaños. Sería bueno complementar con alguna visita a la sesión del parlamento. Los alumnos irán a todas las dependencias del parlamento para realizar una presentación posterior. El profesor guiará el proceso y llevará a los alumnos por el itinerario deseado para que se centren en él.

Se produce una mayor motivación y los alumnos se crean una imagen próxima a la realidad y se comprende la función de las instituciones y como comunicarse con ellas. Como ventajas surge la posibilidad de “viajar” para todos igual, independientemente de sus posibilidades económicas o dificultades de movilidad. Se provoca un gran interés de una tarea que habitualmente es muy aburrida para el alumno.

3.2.17. Una experiencia universitaria: Utilización de la pizarra digital interactiva y el sistema de participación senteo en la formación inicial del maestro.

Esta investigación se realiza en la Facultad de Ciencias de La Educación en la Universidad de Sevilla con estudiantes de Educación Primaria, Educación Infantil, Educación Musical, Educación Especial y Lenguas Extranjeras. En ella dos profesores han impartido parte de sus clases con la PDI y también dos grupos de alumnos imparten un tema con el mismo recurso. Se han grabado en vídeo las experiencias y se han realizado cuestionarios y entrevistas.

El estudio obtiene diferentes conclusiones como que la PDI supone una mayor actividad por parte del alumno, provocando un aprendizaje prolongado en el tiempo. Por otra parte también les es más fácil a los estudiantes relacionar sus ideas previas con nuevos conocimientos. Por otra parte se concluye que el uso de la PDI a edades más tempranas favorece el uso de las nuevas tecnologías. La PDI hace más amena la

corrección de ejercicios y aumenta y facilita el aprendizaje. Tiene una mayor variedad y atractivo que la pizarra tradicional, aumentando la atención al realizar actividades de clase.

Por otra parte a los docentes les resulta difícil realizar actividades sin formación inicial, pero el uso de la PDI facilita el de otras tecnologías. A los profesores con metodologías tradicionales les cuesta más el uso de la PDI. En general los programas de las PDI no son difíciles de utilizar. Con la PDI se comparten las producciones y en general la utilización de la pizarra es favorable.

Respecto al sistema de evaluación interactiva se concluye que facilita la evaluación continua de alumnos y que potencia la motivación, atención y aumenta la participación del alumnado, así como la concentración.

3.2.18. Proyecto aulas digitales BEBIN y CEN

Se basa en la incorporación de la Pizarra Digital a todas las aulas, junto con otros recursos de Internet y trabajando con ellos en una plataforma Digital. Se debe implantar el recurso en todas las aulas y los alumnos llevarán un portátil a clase. Se realiza a todos los niveles de la enseñanza. No se enseñará ni informática ni tecnología, sino que es un medio para impartir las materias correspondientes. Entre los docentes hay una formación tecnológica de la PDI, plataformas virtuales y web 2.0 junto con una formación metodológica. Se trata de introducir las nuevas tecnologías como una herramienta más en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este proyecto intenta que los alumnos tengan un elemento motivador que les permita adquirir las competencias necesarias, mostrar mayor interés y mejores resultados académicos. Para el profesorado supondrá una mejora de la eficacia, elaboración de materiales propias, formación en las TIC e integración de las mismas, fomentar la motivación y nuevas dinámicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las familias se implicarán más en el proceso de enseñanza-aprendizaje y habrá una mayor comunicación.

El centro será un centro innovador que se producirá un cambio metodológico. Durante el curso 2009-10 se va a implementar la pizarra digital y la plataforma Moodle

y en el siguiente la introducción de ordenadores portátiles. Se trata al principio de que las unidades didácticas, tengan un archivo de la materia correspondiente, ejercicios interactivos, links, cuestionarios de evaluación, tareas en la plataforma, mapas conceptuales y opcionalmente otros recursos.

Habrà una coordinadora que se reunirá con los profesores y se llevará a cabo por departamentos didácticos. La evaluación del proyecto se llevará a cabo viendo los avances en la materia y en nuevas tecnologías, así como el grado de satisfacción.

3.2.19. Proyecto de Investigación: “La pizarra Digital. ¿Una nueva metodología en el aula?”

Este proyecto está dirigido por José Dulac Ibergallartu en Dulac, J. (2006) y se ha elaborado con una licencia de la Comunidad de Madrid. Se realiza durante el curso 2005/2006. Como soporte de información y comunicación tiene la página web siguiente: <http://www.dulac.es/investigaciones/pizarra/inicio.htm>.

Con este estudio se va a intentar que los profesores se sientan cómodos con el uso de la pizarra digital, ubicar los nuevos roles de alumnos y profesores, desarrollar la creatividad y motivación, ver que los buenos resultados son inmediatos y que son extrapolables siempre que el proyecto se base en la formación metodológica de los docentes.

Hay tres tipos de centros participantes: Centros pilotos (con formación técnica y metodológica y con un compromiso de participación en los proyectos), centros satélites (usuarios de pizarra digital, sin formación y participan en los proyectos de forma esporádica) y centros orbitales (interesados en los proyectos para incorporarse en el futuro).

Para la coordinación y seguimiento, además de la página web, hay dos listas de distribución que son grupo pizarr@ y pizarra digital, encuesta de recogida de datos y formulario de seguimiento, visitas a los centros y vídeos.

En el primer trimestre del curso se busca, se recoge información y se perfila la investigación, se crean las bases de datos y listas de correos. En el segundo, se obtienen los primeros datos con entrevistas, se trabaja en la formación en proyectos para la creatividad, se visitan a los centros de usuarios, sesiones de coordinación y propuestas

metodológicas. En el tercer trimestre se coordinan todos los participantes y hay una recogida de datos al final para elaborar las conclusiones y un informe final de la investigación y su publicación.

Los resultados obtenidos fueron: Una nota de 8,9 a la pizarra digital. Es el recurso más valorado por el profesorado. Importante mejora del aprendizaje con menor esfuerzo. Se produce una mejora según más del 97% de los encuestados. Se fomenta la creatividad dado que más del 57% del profesorado creaban sus materiales, además del que se genera con la intervención de los alumnos. Los docentes se quejan de que necesitan mucho tiempo para preparar actividades con la pizarra digital. Este tiempo disminuye con la formación y además se amortiza al aumentar el número de sesiones. El entusiasmo del docente no decae con el tiempo de uso. El 93% de los profesores cree que hay posibilidades de mejora con el uso de las pizarras digitales. El 98% de las personas que imparten clase con la PDI creen que aumenta la motivación tanto en docentes como alumnos.

Si la aceptación del recurso por parte del profesorado le añadimos la formación, se podrá realizar el cambio metodológico. La formación debe ser de unas 30 horas. De este modo el profesor y los alumnos se ubican ante los avances tecnológicos.

Las metodologías adecuadas no deben ignorar el potencial de creatividad de los componentes de la comunidad educativa.

Dado que la mitad de los docentes implicados en el estudio tenía una experiencia de dos años con pizarras digitales, no se puede decir que los buenos resultados sean frutos del entusiasmo inicial. La versatilidad de la herramienta hace que sea constante una reflexión sobre la metodología utilizada. La mayor motivación de alumnos y profesores provoca una mejora en la autoestima de ambos.

Segunda parte del proyecto

Durante los cursos 2006/2008 se realiza una segunda parte del proyecto estudiado. También se intenta potenciar la formación de los docentes, así como la innovación, creatividad y trabajo colaborativo, ver la mejora del aprendizaje en la atención a la diversidad, en diferentes niveles y materias, establecer nuevas metodologías y buenas prácticas.

La investigación realiza formación del profesorado didáctica y metodológica, prioriza formación de los coordinadores con capacidad de liderazgo, se realizan sesiones

de coordinación y seguimiento. La información se recoge con entrevistas, formularios y cuestionarios sin que supongan excesivo tiempo extra.

3.2.20. Colegio Luis de Góngora

Este centro educativo ha participado dentro de varios proyectos realizados en el territorio nacional. A continuación se hablará de algunas de las experiencias y actividades realizadas en él.

Comenzó a la hora de participar en el proyecto de pizarra digital de I+D+I con una pantalla interactiva y retroproyectada y un proyector en lo llamado aula adaptada. Esta aula debe tener los recursos técnicos y estar conectada a Internet. Así los primeros resultados serían:

- 1-Todos los profesores se sienten cómodos utilizándolo.
- 2-Las evaluaciones de las sesiones son todas positivas.
- 3-Existe gran motivación en profesores y alumnos.
- 4-Los buenos resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje son inmediatos.
- 5-Ubica correctamente los nuevos roles de profesor y alumno.
- 6-Ofrece siempre unas nuevas propuestas de mejora de las sesiones realizadas.
- 7-Se promueve y facilita la creatividad de profesores y alumnos

El alumno pasa a ser protagonista de su aprendizaje (principio “aprender a aprender”) y el profesor es el guía y facilitador del aprendizaje en el que el alumno construye su propio conocimiento.

La escuela adaptada oferta una formación acorde con las necesidades de la sociedad de la información y utiliza las TIC para que los alumnos se adapten a la misma. Las Pizarras Digitales Interactivas favorecerán esta adaptación.

A continuación se destacarán dos experiencias: Una preparación de una representación teatral y una preparación de salidas.

La primera actividad se hace con alumnos de 1º y 2º de primaria. Se busca complementar la formación artística, fomentar la creatividad, propiciar el trabajo en

equipo, fomentar la autoestima y elaborar un material multimedia. La actividad es para 25 estudiantes dura 6 sesiones además de los ensayos.

En la primera sesión se crea un argumento con indicaciones del profesor, por parte de los alumnos, en la segunda se crean decorados y personajes, en la tercera se graba un ensayo general, en la cuarta se visualizan fotos corrigiendo los fallos, en la quinta se trabaja con un video sin sonido, donde aportan la voz en directo los alumnos y en la sexta se visualiza una grabación tras la representación en público.

Los estudiantes son siempre los protagonistas y el profesor es un guía. Se da una alta motivación de los alumnos, es fácil presentar las situaciones trabajadas y se consiguen buenos resultados con menor esfuerzo.

La segunda actividad es una preparación de las salidas con los estudiantes de 5º y 6º de primaria. Se busca un mejor aprovechamiento de la salida, deben buscar información de los lugares a visitar y procesarla. Finalmente se elaborará un documento multimedia fomentando el trabajo colaborativo. Se realiza con 25 alumnos.

En la primera sesión los alumnos buscan información del lugar a visitar, que se visionará en la segunda. En la tercera sesión los alumnos realizan una presentación que la expondrán a sus compañeros en la cuarta.

Los estudiantes son protagonistas en todo el proceso, están motivados, mejoran su autoestima, se ahorra tiempo en la selección de la información y se presenta de forma amena y motivadora. También se consiguen mejores resultados con menos esfuerzo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.2.21. Grupo Aula Pizarratic

El grupo Aula Pizarratic está llevando a cabo varias investigaciones de la Pizarra Digital, mediante consultas, formularios de recogida de datos, foros, repositorio de contenidos, de software, redes sociales, espacios colaborativos, videoconferencias y eventos. Así de este modo, mediante una plataforma virtual, hay varios cursos de inscripción abiertos a que los usuarios de pizarras digitales puedan tener un nivel de participación a gusto del profesorado facilitando un espacio de trabajo investigación y colaboración.

Los mismos investigadores del proyecto anterior están realizando varios proyectos más que trataremos a continuación:

Proyecto de Investigación Pizarra Digital Modalidad Abierta: Con el fin de mejorar las metodologías y provocar un cambio con las nuevas tecnologías en la educación. Parece que la introducción de la Pizarra Digital ha supuesto un éxito y esto supone desarrollar investigaciones que demuestren la eficacia del proyecto. Así se intentan detectar las necesidades formativas para el profesorado, propiciar la innovación, y la creatividad en los proyectos desarrollados con la PDI, valorar la mejora de aprendizaje en diferentes niveles y materias y establecer un código de buenas prácticas con la Pizarra Digital.

Se parte de las hipótesis que es necesaria la formación y que la pizarra propicia la innovación, la creatividad y mejora los procesos de enseñanza-aprendizaje y que haya cambios metodológicos.

En principio es una modalidad abierta que integra varios grupos de diferentes investigadores en una plataforma web para la gestión de la información. Se cree necesaria una formación al profesorado participante, con sus correspondientes coordinadores y sesiones.

Los cursos organizados son:

- 1 Pizarra Digital en Educación Infantil
- 2 Pizarra Digital en Educación Primaria
- 3 Pizarra Digital en las áreas de ciencias
- 4 Pizarra Digital en humanidades
- 5 Pizarra Digital en la universidad
- 6 Pizarra Digital en la enseñanza de idiomas
- 7 Pizarra Digital en la educación artística
- 8 Pizarra Digital en la educación musical
- 9 Pizarra Digital en la educación física
- 010 Pizarra Digital en las necesidades educativas especiales
- 011 Pizarra Digital en la formación de profesores

012 Pizarra Digital en los centros rurales

013 Pizarra Digital y web 2.0

014 Pizarra Digital y otras herramientas

015 Pizarra Digital y otros recursos

016 Pizarra Digital en Latinoamérica

Los investigadores se van incorporando sin necesidad de cumplir ningún tipo de plazos. Las fases son: Difusión del proyecto, búsqueda de ayudas, coordinación del proyecto, visitas a los centros, sesiones de formación, motivación y coordinación, recogida de información y participación en eventos.

La Pizarra Digital FND en España: Es un proyecto en el que participan varios colegios o escuelas infantiles de Madrid, Andalucía, Castilla La Mancha, Cantabria y Navarra junto con la Facultad de Educación de Cantabria. Se está realizando durante el año 2010 con este tipo de pizarras.

La Pizarra Digital en la región de Murcia: Dura los años 2009 y 2010 con la colaboración de la marca Interwrite y el CPR de Lorca. Se debe incorporar una Pizarra Digital y una tableta interactiva en los centros educativos de infantil, primaria, secundaria y Bachillerato. Hay una pizarra fija y otra inalámbrica portátil. Aunque se seleccionan 10 centros piloto, se pueden incorporar los centros que lo deseen.

La Pizarra Digital y la Web 2.0: Se empieza trabajando con ella dado que la introducción de ambos parece que va a revolucionar la educación actual

Red pizarra: También perteneciente al Grupo Pizarr@ y se intenta ese cambio metodológico e innovador que provocan las nuevas tecnologías. Básicamente se tiene en la dirección web de pizarratic un banco de recursos en los que el profesorado puede incorporar los que ha realizado. También han dos foros; uno para consultas y opiniones y otro para los eventos de la pizarra digital. Finalmente se da un lugar para encuestas y estudios.

La pizarra Digital en Latinoamérica: Se recopilan proyectos desarrollados en Latinoamérica. Se pueden incorporar diferentes instituciones. Hasta el momento están: La universidad de Los Lagos de Osorno (Chile), Universidad de Concepción (Chile) Global Education Technology Summit de Bogotá (Colombia), Universidad de

Campinas (Brasil), Virtual Educa de San José Dos Campos (Brasil). También hay colaboraciones con la Universidad de Brasilia (Brasil)

3.2.22. Congresos de Pizarra Digital pizarratic

Durante los meses de Noviembre de 2009 y 2010 se han realizado en Madrid dos congresos de Pizarra Digital Interactiva.

El I Congreso de Pizarra Digital

Se pretende dar a conocer los nuevos recursos y nuevos modelos didácticos que integran las TIC en las aulas con los contenidos digitales. Se hacen puestas en común para la reflexión y se ven las ofertas de la pizarra digital. Está dirigido a todos los ámbitos educativos, así como a las empresas con el objetivo de poder innovar en los diferentes modelos de comunicación digital. Hay varios debates de expertos sobre los temas: “La pizarra Digital, la interactividad en el aula”, “Las nuevas aulas, los nuevos docentes”, “Expertos en proyectos de la pizarra digital”.

Se realizan diferentes comunicaciones como son: Modelo de evaluación, La Pizarra Digital en la Educación Musical, La Escuela 2.0, La Pizarra Digital en el Aula, Enseñar idiomas hoy, Uso de modelos gráficos con la Pizarra Digital, Dibujo técnico con TIC, La Pizarra Digital en el Aula de Música, Coordinación de Seminario con Pizarra Digital, Wikipalabruca, Unidades de Medida, La medida, La PD como herramienta de inclusión educativa, La tableta gráfica, Classe 2.0, O cuadro interactivo e as metodologías de ensino-aprendizagem, Reflexiones sobre la implementación de la Pizarra Digital y La Escuela de Ayer.

Posteriormente se presentaron varios ejemplos de unidades didácticas creadas con Notebook para diferentes niveles como fueron: Actividades Edad Antigua, Aprender vocales con Pizarra Digital, Astronomía, Bits Aparato Digestivo, Clave dicotómica, Clima, Día de todos los Santos, El cuerpo, Hello, Los terremotos, Picasso y Velázquez.

El II Congreso de Pizarra Digital

Los objetivos de este congreso son muy similares a los del I Congreso, con las mejoras y evoluciones correspondientes. Hay varios debates de expertos sobre los

siguientes temas: “Los nuevos docentes”, “Investigaciones: Las Aulas hoy” y “La formación de los docentes”.

Se presentan diferentes proyectos de pizarra digital que se están realizando: “Proyecto para la Creación de Recursos para la Pizarra Digital con el Sistema LIM”, “Proyecto en el Colegio Vázquez de Mella de Madrid”, “Proyecto de Formación de Profesores para el uso de la Pizarra Digital del CSIF”, “Proyecto en el Colegio Luis de Góngora de Leganés” y “Proyecto de Pizarra Digital en Hungría” Universidad de ELTE.

Las comunicaciones realizadas en el congreso fueron las siguientes: Colegio Montserrat de Madrid, “Un Blog de recursos para nuestras Aulas 2.0”, “Juegos de mesa tradicionales y PD”, “Plan de acogida Mentoring”, “La Pizarra Digital en Matemáticas en Educación Secundaria”, “www.ecomur.com”, “Valoración de los docentes del uso y aplicación de la Pizarra Digital”, “Un estudio de caso en un centro de la Comunidad de Madrid sobre el uso de la PD”, “El reto de enseñar en la Escuela Rural”, “La Formación en Pizarra Digital. Caso de Profesorado de Música en Segovia”, “La PD en el Aula bilingüe de inglés en la asignatura de Matemáticas”, “Los medios de transporte y la Pizarra Digital en Educación Infantil”, “La PD en el Tercer Ciclo de Educación Primaria a través de Blogger, Youtube y la Web 2.0”, “Una semana con Pizarra Digital”, “Proyecto 2010, una Pizarra Digital en cada Aula. Novedades y líneas de investigación”, “La Pizarra Digital en las Necesidades Educativas Especiales”, “Formación y Metodología para la Escuela 2.0”, “Portugalete Villa de Valores”, “Comprometidos con la competencia digital”, “La Pizarra Digital. Universidad de Sevilla”, “Taller de Matemáticas”, “Buenas prácticas con Pizarra Digital”, “Campus Virtual Fac. de Educación Uni. Málaga”, “Comunicación de Lenguas”, “El uso de la Pizarra Digital en los CRAI”, “Copias de antaño”

También se presentan las siguientes unidades didácticas realizadas con Notebook: Alice in Wonderland, Busco hermano, Descubre el Universo, Electricidad, El pequeño Nicolás, Escuadra y cartabón, La función de reproducción, Me gusta el Polo Norte, Miguel Ángel, Unificación italiana I, Unos cuerpos curiosos, Y... ¿Antes de la Gran Guerra? Crisis

3.3. Software de la Pizarras Digitales Interactivas

Hay que recordar que las pizarras digitales están conectadas a un ordenador. A los equipos se les puede añadir prácticamente cualquier tipo de software de forma que éste pueda funcionar en una pizarra digital.

En principio cada marca de PDI tiene su software específico para cada modelo de pizarra. De este modo los fabricantes intentan adaptar las posibilidades que ofrecen sus pizarras digitales a sus programas. Además de las aplicaciones específicas de cada una de las marcas, hay que recordar que cualquier programa de uso común puede funcionar en las PDI como procesadores de texto, calculadoras, navegadores de Internet, etc.

Además de todo ello, en la mayoría de los casos, las aplicaciones didácticas del software de una pizarra concreta se podrían utilizar en otra de diferentes fabricante y tecnologías, instalando el programa correspondiente. Eso sí, hay que tener en cuenta que deben instalarse los drivers necesarios para que funcionen los dispositivos.

Así, para utilizar una PDI no es necesario utilizar las aplicaciones correspondientes de la marca por parte de los docentes y podrían usar el de otras o cualquier otro tipo de programas. Hay que tener en cuenta a la hora de realizar estos cambios la posible compra de licencias o permisos en el caso de que no sea un software libre.

En este apartado se hará hincapié a algunos tipos de programas y aplicaciones que se utilizan en las pizarras digitales.

3.3.1. Software ACTIVprimary

Tiene dos entornos de trabajo, que son entorno rotafolios y entorno monitor:

1.- Entorno rotafolios/Bloc de notas: Presenta una ventana en blanco donde se puede escribir, elaborar presentaciones multimedia y actividades interactivas. Es muy similar a las diapositivas multimedia y pueden incluir textos e imágenes en distintas capas.

- La herramienta Lápiz-rotulador convierte al puntero en lápiz y hace que se pueda escribir en el rotafolios.

- Con el puntero se puede seleccionar cualquier objeto y el menú se despliega dando más opciones
- Con las flechas se mueve a través de las hojas y se crean hojas nuevas.



Ilustración 2

- Fondos y cuadrículas para las hojas.
- Editor de texto para escribir con el teclado.
- Herramientas diversas, con las opciones foco, ocultapantalla, regla y compás, calculadora flotante, grabadora de secuencias didácticas.
- Monitor: Para pasar al entorno monitor.

2.- Entorno monitor: Navega por el escritorio y por las demás aplicaciones del ordenador. Con la cámara se puede capturar cualquier pantalla que deseemos y pasarlo al entorno rotafolios. Hay una caja de herramientas flotante con las siguientes opciones.

- Lápiz rotulador: El puntero se convierte el lápiz y hace anotaciones sobre cualquier punto de la pantalla.
- Cámara: Pasa una copia de la pantalla con las anotaciones realizadas al rotafolios.



Ilustración 3

- Teclado flotante
- Foco, ocultapantalla: Permite ir descubriendo poco a poco los contenidos de una pantalla.

Cada uno de estos dos entornos tiene su propia caja de herramientas: A continuación veremos algunas de las distintas opciones.

Con la opción del monitor podemos pasar del entorno rotafolios al entorno escritorio. Con lápiz se realizan las anotaciones que queramos quedan como en una capa permanente hasta que se usa la opción Borrannotas. Vienen a estar presentes en una especie de capa permanente. Mediante la opción puntero-ratón quedarán intercambiables. Si escribimos en el rotafolios podremos variar las opciones de grosor y trazado del lápiz. Mediante la cámara podremos seleccionar y copiar el área del ordenador que deseemos. También se podrá escribir con el teclado o con un teclado flotante que aparece en la pantalla. También es posible insertar figuras geométricas, líneas e utilizar instrumentos como regla, compás desde la opción herramientas. El contenido del rotafolios se puede guardar en cualquier archivo, para recuperarlo después con todas sus hojas; también se puede imprimir.

Una opción interesante es que se puede guardar en formato avi todo lo que se va explicando desde la pizarra con el icono de herramientas y pulsando la opción grabadora.

Una vez que se han activado ambos entornos, aparece una caja de herramientas flotante.

Es importante conocer, que no sólo se pueden crear nuestras presentaciones, sino que además las podemos importar desde un archivo ppt.

Con las flechas se puede mover a través de las hojas del rotafolios y crear hojas nuevas. Se pueden ver todas y cambiarlas de posición con la herramienta organizador. Los recursos, por otra parte, son imágenes diversas para colocarlos en el rotafolios.

El rotafolios y sus hojas serían semejantes a una presentación y sus diapositivas.

3.3.2. Software ACTIVstudio

Es la versión del anterior pero para alumnos de secundaria. También se suele trabajar con pizarras Promethean. También presenta el entorno rotafolios, que trabaja en educación secundaria y el entorno escritorio, que trabaja como si fuera un ordenador. En un principio cuando abrimos el rotafolios podemos observar la siguiente pantalla:



Ilustración 4

Está la pantalla principal con el rotafolios, en la que aparece la barra de herramientas principales, la barra de herramientas de rotafolios y la papelera de rotafolios

A continuación se trabajará con la barra de herramientas principales y veremos las principales opciones:



Ilustración 5

- Rotafolio/Escritorio: Cambia los entornos rotafolio y escritorio según las necesidades.
- Colores. A escoger los que se quiere pintar con el lápiz.
- Lápiz. Con él se puede pintar sobre el rotafolios, además presenta otras opciones al pulsar el botón derecho del ratón.
- Puntero. Con él se pueden seleccionar los objetos o las herramientas correspondientes.
- Resaltador: De lo escrito o dibujado.
- Borrador: De lo escrito en el texto.
- Editor de textos. Permite escribir con el teclado en el rotafolios.
- Borranotas. Borra los objetos o el fondo.
- También se presenta las opciones de Deshacer y Rehacer.
- Cámara. Copia la pantalla y la podemos pegar en el rotafolios.

- Herramientas. Saca otras herramientas, como el teclado flotante, reglas, compás, calculadoras y grabadora, que se encarga de grabar lo que estamos escribiendo y comentando cuando explicamos en la pizarra.
- El muñeco pertenece a Promethean y tiene diferentes opciones como guardar el contenido del rotafolios, exportar (en formatos: DOC, PDF, PPT, HTM, SWF...), imprimir, abrir (rotafolios y notebookSMART), importar (presentaciones *PPT*).
- Cortina ocultapantalla. Descubre poco a poco o tapa la zona del rotafolios correspondiente.
- Foco. Es similar a la anterior, permite que se vea una parte de la pantalla.
- Relleno: Rellena del color elegido la zona seleccionada
- Reconocimiento: De formas o texto que previamente se ha pintado en el rotafolios
- Lupa. Es la herramienta zoom. Con ella se aumenta o reduce el tamaño de la pantalla correspondiente que se tiene seleccionado.

En el entorno del rotafolios aparece la siguiente caja de herramientas con las siguientes opciones:

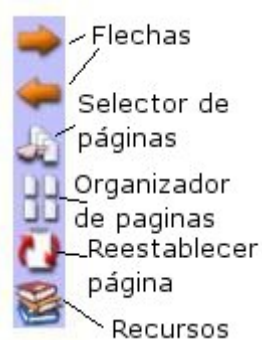


Ilustración 6

Las opciones de la barra de herramientas de rotafolios son las siguientes:

- Flechas: Va a la página siguiente o a la anterior.

- Selector de páginas: Se ve en miniatura las páginas del rotafolios y cómo vamos a trabajar.
- Organizador de páginas del rotafolio.
- Restablecer página: Nos quedamos con la última versión guardada de la página.
- Recursos: Gran cantidad de recursos que se pueden utilizar en las presentaciones.

3.3.3. Software ActivInspire

Este software se trabaja con la pizarra Promethean y es una versión avanzada de los dos anteriores. Puede presentar su formato como cualquiera de los dos. De este modo se añaden las imágenes del mismo con las principales opciones, pero no se explican debido a que ya se ha tratado en los apartados anteriores.

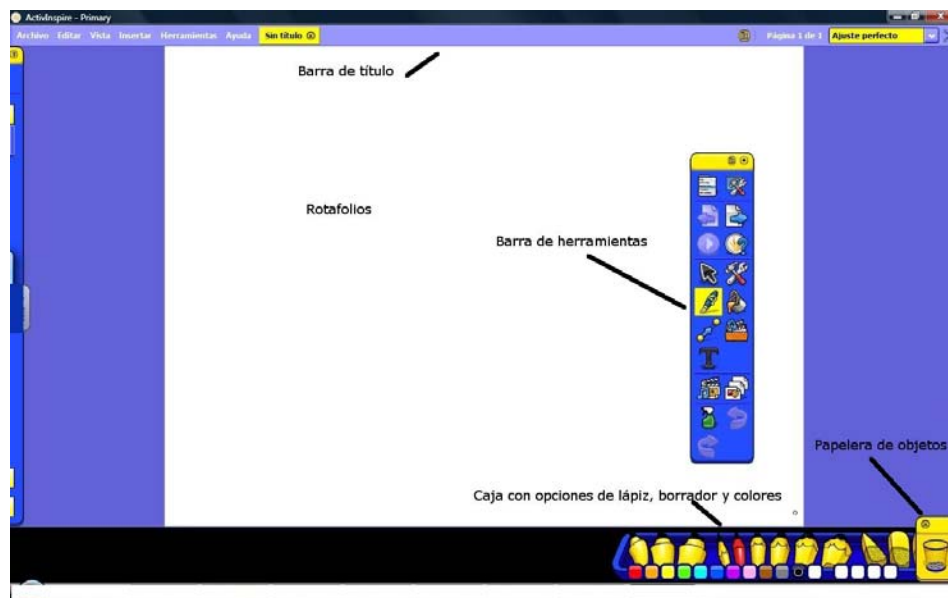


Ilustración 7

Cuando presenta formato de activprimay se tiene la siguiente imagen:



Ilustración 8

Cuando presenta formato de activstudio se tiene la siguiente imagen

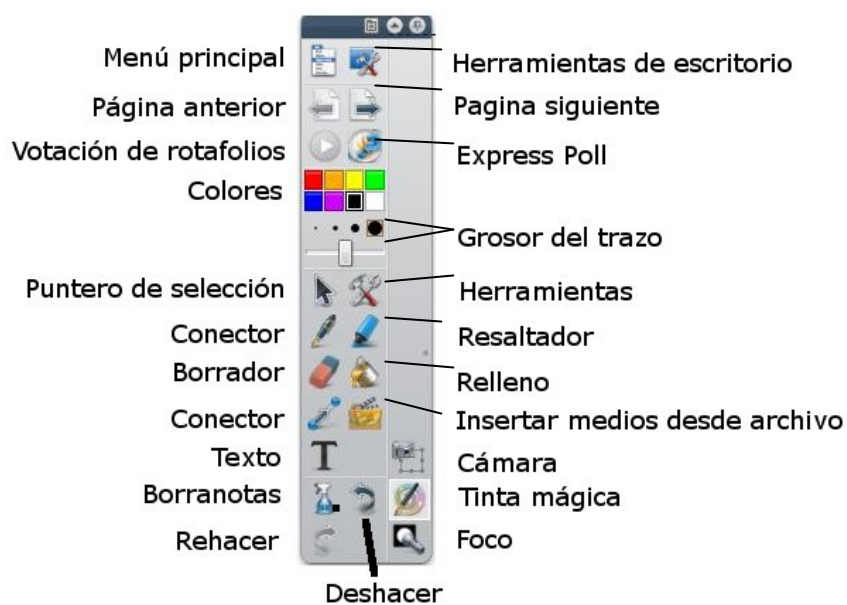


Ilustración 9

3.3.4. Software eBeam

Este software se trabaja con esta marca comercial específica. Es un tipo de pizarra ultrasónica. Viene a funcionar con los siguientes iconos:



Ilustración 10

A veces pulsando alguno de los iconos se abre un submenú

- Rotulador: Sirve para escribir y marcar. Posteriormente explicaremos el submenú correspondiente.
- Teclado: Aparece un teclado flotante en la pantalla, con el que podemos escribir.
- Presentación: A través de él se puede abrir una presentación de Powerpoint.
- Calibrado de la pizarra: Es la primera operación a realizar.
- Cámara capturadora: Puede capturar imágenes de la pantalla completa o de una parte de la misma.
- Scrapbook: Trabaja con una presentaciones semejantes al Powerpoint con este software específico de la pizarra digital.
- Opciones de configuración: Con diferentes opciones de transparencia, anotaciones, etc.

Al pulsar la opción de rotulador se nos pueden desplegar los siguientes iconos con los que podremos trabajar. Tendremos la opción de cambiar los colores, grosores de los trazos, figuras geométricas, etc:

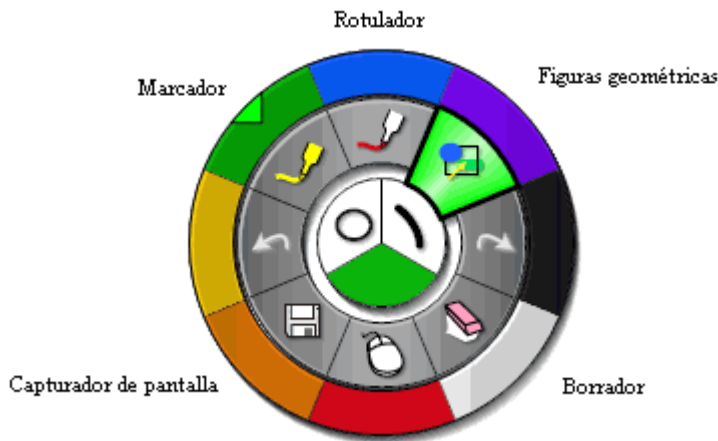


Ilustración 11

- Flechas: Con la opción de ir hacia atrás y hacia delante.
- Rotulador: Con él se puede escribir en la pizarra. El grosor de trazo y el color que se escogen quedarán reflejados en el centro. En la imagen se puede apreciar una corona de colores para escoger el que se desee.
- Marcador: Para resaltar lo que se ha escrito.
- Borrador: Presenta diferentes opciones.
- Figuras geométricas que se deseen elegir. Estarán en la corona alrededor (en vez de los colores que se aprecian en la imagen) y habrá cuadrados, círculos, flechas, etc.
- Capturador de pantalla a Scrapbook.

3.3.5. MimioStudio

Este software se utiliza también para pizarras digitales de la marca Mimio. Las opciones que presenta son similares, al resto del software de pizarras digitales. En un principio se abre el notebook con la siguiente imagen:

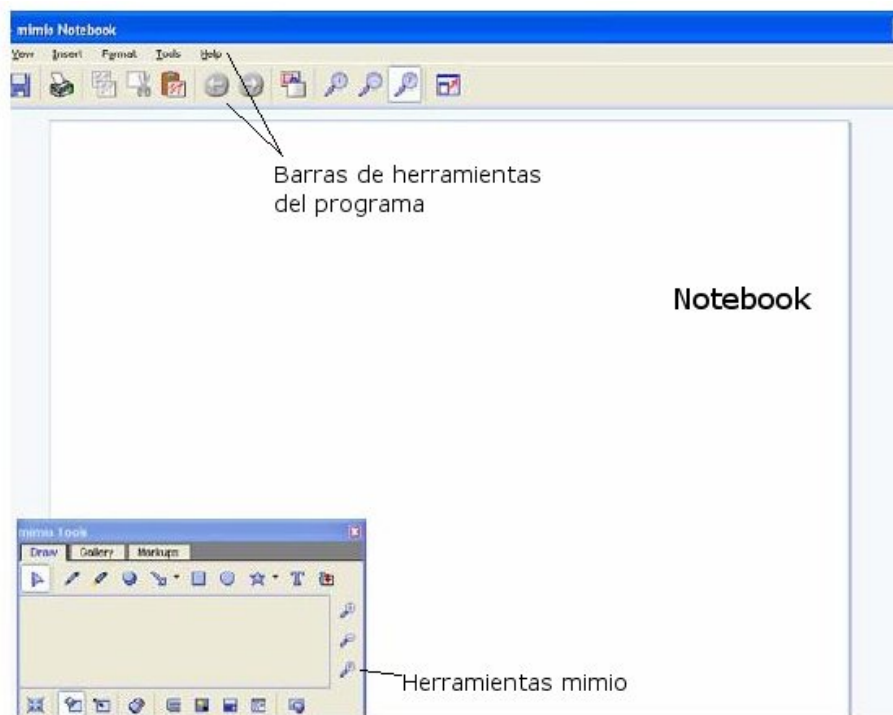


Ilustración 12

En la parte superior están las barras de herramientas del programa como cualquier tipo de aplicación. Así se tiene las típicas opciones de archivo, edición, etc. La segunda barra de herramientas de la parte superior tiene las opciones de guardar, deshacer, copiar, pegar, zoom, etc.

Principalmente nos centraremos en ver algunas de las opciones de las herramientas mimio o Mimio Tools que exponemos a continuación:

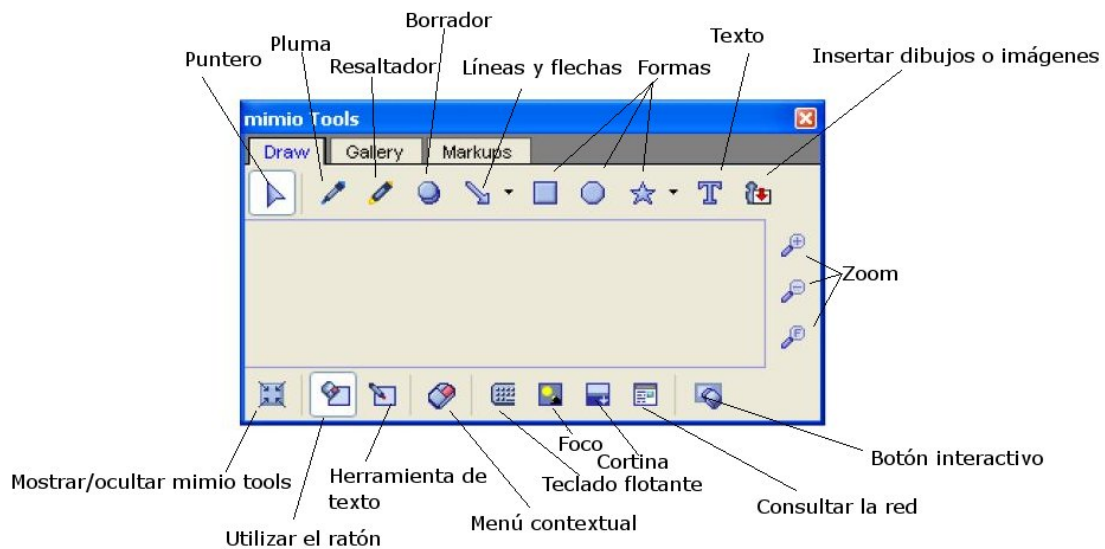


Ilustración 13

Así podemos destacar:

- Puntero: Mediante él se puede conocer la posición del cursor o ratón sobre la pizarra.
- Pluma: Podemos pintar con varios grosores o colores diferentes.
- Resaltador: Destacar lo subrayado.
- Borrador: Borra lo que se ha realizado.
- Líneas y flechas: Inserta líneas y flechas en el notebook.
- Formas: Puede insertar diferentes tipos de formas como elipses, cuadrados, estrellas, etc.
- Textos: Inserta cuadros de textos en el notebook.
- Insertar dibujos: Importa dibujos de cualquier archivo o lugar.
- Mostrar/ocultar: Muestra u oculta el panel de herramientas Mimio tools.
- Utilizar el ratón: Utilizamos modo ratón y no de lápiz.

- Menú contextual: Al pulsarlo sale el menú contextual (clic derecho)
- Teclado flotante: Muestra el teclado con el que podemos escribir o lo oculta
- Foco-iluminar: Señala de forma más luminosa una parte determinada de la pizarra
- Cortina: Tapa u oculta una parte de la pantalla.

3.3.6. SMARboard

Este software se utiliza también para pizarras digitales de la marca SMART. Las opciones son muy similares a las ya comentadas con anterioridad. No obstante veremos algunas de sus herramientas a continuación:

- SMART Notebook: Es la aplicación para realizar presentaciones, sobre la que se verán a continuación algunas de las opciones.
- Grabadora de video e imágenes.
- Reproductora de video.
- Opción para trabajar con el teclado.
- Herramientas flotantes que se desean que estén a disposición del usuario.
- Ayuda.

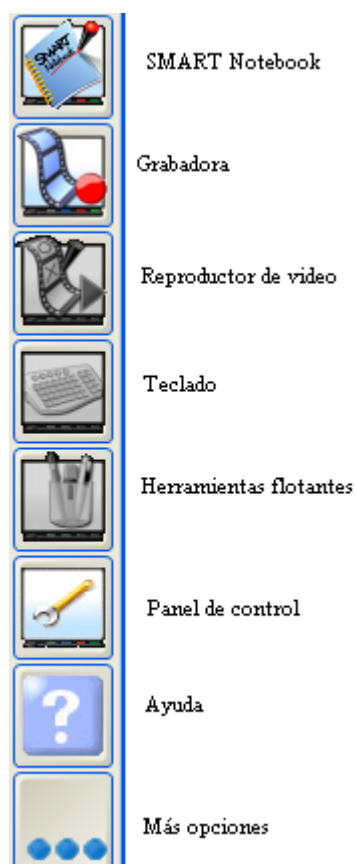


Ilustración 14

- Más opciones con las que podemos trabajar, como pueden ser las siguientes: Barra de herramientas de captura de pantalla, sombra de pantalla, puntero, calculadora, lupa y reflector.

A continuación se verán las algunas de las posibilidades que tiene el SMART Notebook:

En la parte derecha se presentan las pestañas de Clasificador de páginas, Galerías y Adjuntos. En la primera se pueden observar las diferentes páginas de cada archivo (semejante a las diapositivas de una presentación), en la segunda hay imágenes y recursos que podemos obtener desde el propio programa, o bien conexión en línea y la última es para archivos adjuntos. Además hay una barra de herramientas como la siguiente:



Ilustración 15

- En primer lugar hay una flecha con las que se puede ir a la página anterior o a la siguiente. También se puede añadir página nueva.
- Se presenta la opción de ver la sombra de la pantalla, además de poder trabajar con la pantalla completa.
- Está la herramienta de captura de pantalla con sus diferentes opciones. De hecho se despliega una barra de herramientas de captura.
- Se puede trabajar la opción de puntero para seleccionar y rotulador, que puede configurar de diferentes formas.
- Borrador
- Líneas, formas y texto son algunos de los elementos que nos permite insertar. También se presenta la opción de colores, relleno y diferentes propiedades de línea.
- Transparencia y opacidad.

3.3.7. Easiteach

Este software se utiliza también para pizarras digitales de la marca Teamboard. Las opciones son parecidas y es importante comenzar con la visión general y veremos algunas de sus opciones más elementales:

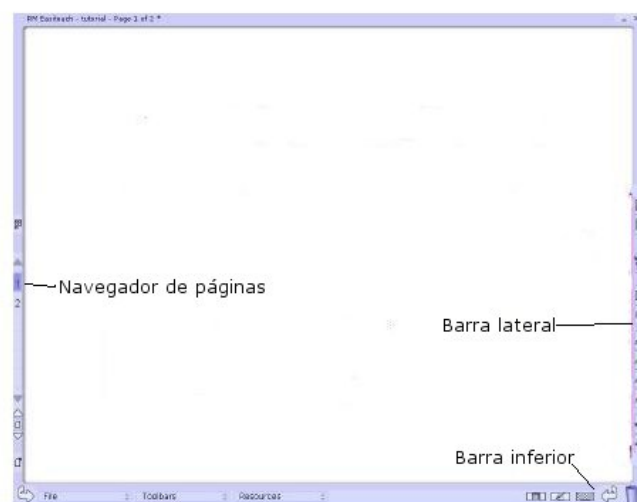


Ilustración 16

El navegador de páginas nos facilita la página por la que se quiere navegar, sin embargo en la barra lateral podemos ver las diferentes opciones que presenta este software. La barra inferior presenta algunas opciones interesantes:

Así vemos las opciones de la barra inferior

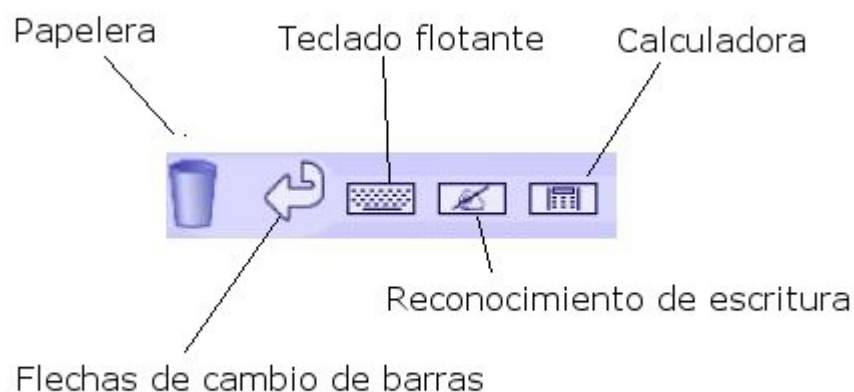


Ilustración 17

- Papelera: Cuando se elimina algún objeto
- Flecha de cambio de barras laterales: Hay una a cada lado
- Teclado flotante: Con esta opción se oculta y se saca presencionalmente y así se trabaja con él
- Reconocimiento de escritura: Puede reconocer escritura alfanumérica y numérica, que esté tanto junta como separada
- Calculadora flotante: Hace cálculos el programa.

De este modo vemos la barra lateral que presenta las siguientes posibilidades:

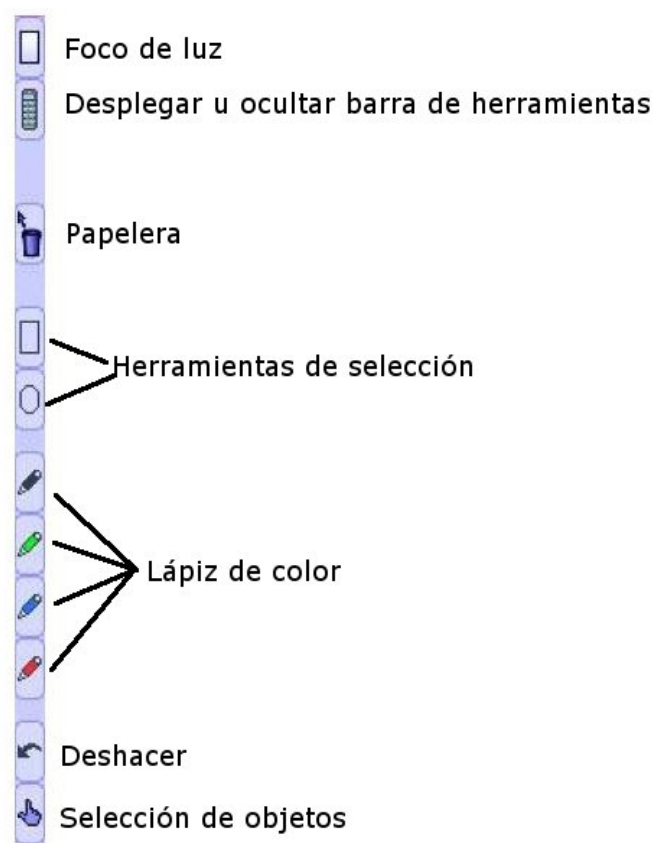


Ilustración 18

De este modo veremos las principales opciones de esta barra:

- Foco de luz: Enfoca el lugar deseado de la pantalla
- Desplegar u ocultar la barra de herramientas al pulsar la opción
- Papelera: Para enviar cualquier objeto
- Herramientas de selección: Para seleccionar cualquier parte con la forma deseada, de elipse o rectángulo.
- Lápiz de color: Color en el que escribirá nuestro lápiz
- Selección de objetos y poder moverlos

Así, cuando damos a la opción de desplegar u ocultar la barra de herramientas nos sale la siguiente barra con las siguientes opciones:



Ilustración 19

A continuación se explicarán las principales opciones:

- Modo: Sirve para seleccionar un objeto y luego se rotará, moverá, etc.
- Modo edición: Con él se introducen textos y números.
- Resaltador: Resalta o subraya la parte correspondiente
- Lápiz: Con él se puede escribir en la pizarra. Tiene varios colores
- Papelera: Para poder eliminar objetos.
- Líneas: Diferentes tipos de líneas y de flechas
- Hablar: Lee en alto el párrafo o palabra correspondiente
- Formas geométricas: Diferentes formas con las que se puede trabajar
- Rellenar: Pinta de un color el área seleccionada
- Color de relleno: Se escoge el color a rellenar
- Color y grosor de línea: Escoge el color y el grosor de línea con el que pintará el lápiz.
- Deshacer/Rehacer: Opciones de deshacer o rehacer una opción.
- Aumentar/Disminuir: Es el zoom de acercamiento o alejamiento de la imagen o texto correspondientes
- Cortar-Copiar-Pegar: Opciones de edición de la mayor parte de las aplicaciones informáticas
- Agrupar-Desagrupar: Agrupa o desagrupa dos o más objetos,
- Alinear: Alinea los objetos seleccionados
- Votar: Opciones de votación
- Utilidades: Abre otra barra de herramientas con opciones de sonido, de objeto o poder insertar fondo, bloquear el fondo con el texto, crear enlaces, etc.
- Efectos: Edita la apariencia de textos, imágenes o cualquier objeto correspondiente.

A la hora de trabajar con el modo está el modo transparente que permite trabajar capturando cualquier imagen como si fuera el modo pantalla con la opción de capturar pantalla. Se trabaja dentro de easyteach, pero con la pantalla del ordenador y permite abrir cualquier aplicación o programa. Se tiene la siguiente imagen



Ilustración 20

Así podemos destacar las opciones de captura de toda la pantalla o un área determinada. Con el lápiz podemos pintar en el fondo de pantalla. Con el teclado flotante podemos escribir y además está la opción de reconocimiento de texto.

3.3.8. Interwrite Workspace

Este software se utiliza también para pizarras digitales de la marca Interwrite. Las opciones son muy similares a las ya comentadas con anterioridad. No obstante veremos algunas de sus herramientas a continuación:



Ilustración 21

El funcionamiento es semejante a los anteriores. Se tiene la barra de herramientas y en función de donde se le pulse, se trabajará de una forma u otras. En la opción de Menú se despliega, de forma que se pueden llegar a diferentes opciones y herramientas que presentan y veremos posteriormente. También está la opción Caja de herramientas donde podemos acceder a las mismas.

Se tiene el modo en el que se puede trabajar, si como bolígrafo, o rotulador, como subrayador (resaltador), como borrador. Se pueden dibujar formas, líneas e incluir texto. También se presenta la opción de reconocimiento de texto. Existe la posibilidad de obtener recursos de una galería, algo que presentan todas las pizarras digitales interactivas, ya que cada vez son más los materiales creados para las mismas. Una opción es la capturadora de imágenes en el ordenador. A partir de ahí están las diferentes opciones de navegador, y pasar a través de las diferentes páginas.

A continuación se refleja la barra del rotulador cuando se pinta una línea, aunque sucede lo mismo con autoformas, resaltador:

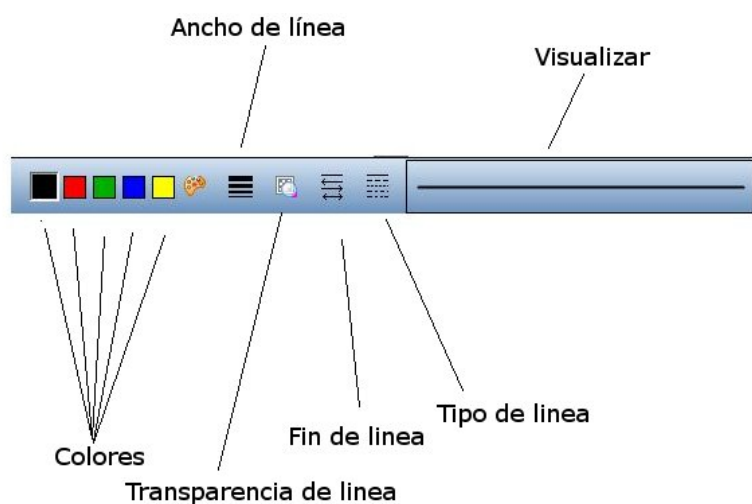


Ilustración 22

Las autoformas son similares, pero con dos colores, el de línea a la izquierda y el de fondo a la derecha:



Ilustración 23

La barra del cuadro de texto es similar con las opciones del color, tipo, tamaño y diferentes estilos de letras.

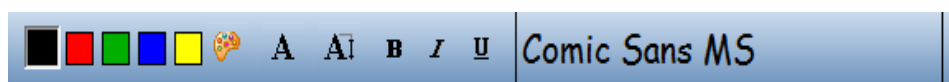


Ilustración 24

La barra de gráficos tiene la siguiente forma y en ella figuran varias opciones



Ilustración 25

También este software tiene otras herramientas como pueden ser: Escribir con el puntero y trazar líneas (a mano alzada), duplicar la página que se ha trabajado, clonador, iluminador de un área de una forma, grabadora, importadora de archivos flash, archivos de video y sonido, zoom, exportador a PDF, cortina de pantalla, reconocer texto y conectar o desconectar los diferentes dispositivos del ordenador

3.3.9. Software para la Wii conectada a pizarras digitales.

En primer lugar se destacará el Software D2S. Se está desarrollando por alumnos de la Universidad Técnica Federico Santa María presentado en la feria de software, a finales de Octubre de 2007, de la propia Universidad. Tiene como objetivo proporcionar dinamismo a las diferentes metodologías pedagógicas. Se basa en poder confeccionar figuras básicas y cargar imágenes en las que se pueden destacar las zonas con mayor importancia.

Su origen es a partir de las consolas de videojuegos, conectando el control de la consola al ordenador (Wiimote). Se apoya esta tecnología con alguna herramienta adaptada a la educación. Se busca el desarrollo del bluetooth, ya que hasta ahora se trabaja con el Wiimote y las licencias no les pertenecen.

Parece que desde las administraciones públicas se promueve la idea de tener una pizarra digital a partir del mando de la wii. El software no sería pedagógico como el que se ha expuesto en apartados anteriores, sino que sería de control para poder realizar una pizarra digital, a partir del mando de la Wii. De este modo harían falta:

- Programa que facilite las conexiones Bluetooth. Al ser algo técnico se deja a la elección de la persona que quiera trabajar con él, pero hay varios tipos como ivt Bluesoleil, que es gratuito.
- Programa de control WiimoteWhiteboard. Es un programa libre y gratuito que interpreta la luz infrarroja del puntero en la pantalla de la pizarra digital.

Este tipo de software, sería para la construcción de una pizarra digital casera y no tiene software didáctico específico de la pizarra, desde un punto de vista comercial. Se pueden tomar los software de otras pizarras digitales, tratados anteriormente, siempre que se tenga el correspondiente permiso para utilizarlo, o bien cualquier programa general de uso de cualquier ordenador.

3.4. Estrategias didácticas para la pizarra digital

Según MARQUÈS, P. (2005), hay diferentes metodologías a seguir con el uso de la pizarra digital. A continuación veremos sus propuestas.

3.4.1. La metodología MIE-CAIT

El profesor debe ser un mediador-facilitador de una enseñanza individualizada, centrada en la actividad colaborativa de los alumnos, promoviendo su interacción para construir su autonomía de aprendizaje con conocimientos significativos. Es un modelo basado en la metodología CAIT Patiño, Beltrán y Pérez, (2003). *“El aprendizaje debe ser la construcción de significados personal y compartida donde los alumnos aprenden no solamente para adquirir información sino para desarrollar habilidades que le permitan seleccionarla, organizarla e interpretarla estableciendo conexiones significativas con sus saberes anteriores”*

Así el modelo propuesto se basa en siete principios

- El papel mediador del profesor: El profesor ya no será quien construya conocimientos, sino que será un intermediario entre cultura y estudiantes a partir de los recursos.
- La individualización de la enseñanza para la atención a la diversidad: Se varían los espacios, tiempos, motivaciones del alumnado y cada uno seguirá su camino para construir los aprendizajes.
- El seguimiento y evaluación de la actividad de los estudiantes: A partir de una evaluación inicial se traza el camino a seguir y realizará una evaluación formativa en todo el proceso.
- La perspectiva constructivista del aprendizaje: Debe haber situaciones más contextualizadas para que los alumnos sean más reflexivos. Los estudiantes deben planificar las tareas, seleccionar información, elaborarla en integrarla en el conocimiento, transferirla y evaluarla.

- Progresiva autorregulación de los aprendizajes por los estudiantes: El profesor dirige inicialmente los aprendizajes, que posteriormente adquirirán mayor autonomía y desarrollarán habilidades metacognitivas. Esto se favorece debido a la capacidad de favorecer la intervención del alumnado por la pizarra digital.
- Interacción con el entorno y trabajo colaborativo: La pizarra favorece la cooperación entre los alumnos para construir el conocimiento, facilitando el análisis crítico. También se fomenta el feed-back ante el error.
- Aprovechamiento de los apoyos tecnológico: Debe ser un instrumento cognitivo facilitando el aprendizaje individual y colaborativo al servicio de la construcción del conocimiento y del pensamiento creativo. Las TIC realizan las tareas rutinarias y el estudiante planifica, interpreta y evalúa.

El profesor a la hora de planificar las actividades de aprendizaje debe tener en cuenta la contextualización, la definición de objetivos (construcción del conocimiento, autonomía de aprendizajes, desarrollo de la inteligencia), el papel del profesor-mediador, el papel del alumno, instrumentos y materiales, desarrollo de actividades y la evaluación.

Por otra parte Pradas, S. (2005) propone el método CAIT (Constructivo, Autorregulado, Interactivo y Tecnológico) de la siguiente forma, basado en los parámetros reflejados a continuación:

- Contextualización.
- Objetivos.
- Papel del profesor.
- Papel del alumno.
- Instrumentos.
- Procesos y actividades (Sensibilización, elaboración, personalización, aplicación y evaluación).

Se analizan los diferentes procesos y actividades y como afecta a la pizarra digital interactiva.

- Sensibilización: Se busca motivar al alumno con software multimedia o establecer debates en torno a fotografías y texto con diferentes tipos de lenguajes.
- Elaboración: Consiste en transformar la información en conocimiento. El profesor debe planificar. El alumno busca información en internet y después la organizará para construir un producto final. Esta información también puede venir de materiales multimedia.
- Personalización: Implica la creatividad, pensamiento crítico y control del proceso, que facilita al alumno la construcción de sus conocimientos. Con la PDI se pueden visualizar las diferentes alternativas a la hora de construir la solución de un problema. Planteamiento de preguntas, ver la alternativa y puesta en común.
- Aplicación: Los contenidos aprendidos deben aplicarse. Una vez vistas las alternativas, el alumno crea la propia suya y lo puede hacer a través de cualquier tipo de software de la PDI.
- Evaluación: Comprobar el progreso del alumno, mediante cuestionarios o exposiciones realizadas.

Según Marquès, P (2005) hay diecisiete modelos de utilización de las Pizarras digitales Interactivas, con los que se desarrolla la metodología estudiada:

- Modelo 1: La pizarra digital como apoyo a las explicaciones de aula.
- Modelo 2: Presentación de actividades y recursos para el tratamiento de la diversidad.
- Modelo 3: Exposiciones públicas de estudiantes.
- Modelo 4: Presentación pública de trabajos realizados en grupo.
- Modelo 5: Apoyos en los debates: Uso conjunto del profesor y estudiantes.
- Modelo 6: El rincón del ordenador.
- Modelo 7: El periódico de clase y la realidad multilingüe.
- Modelo 8: Videoconferencias y comunicaciones colectivas on-line en clase.

- Modelo 9: Realización de ejercicios y trabajos colaborativos.
- Modelo 10: Corrección colectiva de ejercicios en clase.
- Modelo 11: Preguntas no previstas.
- Modelo 12: La pizarra recuperable: Con un editor de textos el profesor dará la información que escriba con el teclado.
- Modelo 13: Síntesis conjuntas sobre cualquier tema.
- Modelo 14: Multiculturalidad en el aula.
- Modelo 15: Aprendizajes sobre manejos de programas informáticos.
- Modelo 16: La pizarra digital y la intranet del centro. Los trabajos de los profesores estarán en la intranet del centro y se favorece la colaboración entre el profesorado.

Modelo 17: La webcam y el escáner: Con ellos se puede proyectar en la clase cualquier documento.

3.4.2. Otras propuestas didácticas a seguir

Gallego et al. (2009) nos hacen la siguiente propuesta pedagógica de uso con la Pizarra Digital:

1. Mejorar la motivación previa de los alumnos ante la propuesta de una clase en la que utiliza la Pizarra Digital.
2. Captar la atención de los estudiantes sobre las propias explicaciones del profesor y sobre la presentación de contenidos multimedia e interactivos en la Pizarra Digital.
3. Propiciar actividades interactivas sobre los contenidos trabajados en la parte expositiva de la presentación de contenidos por parte del profesor.
4. Facilitar la creatividad en los trabajos sugeridos a los alumnos que pueden realizar en los equipos informáticos del centro educativo o sus domicilios y presentar, posteriormente, en el aula con la Pizarra Digital

ESTADO DEL ARTE

Posteriormente el equipo ha investigado sobre el impacto de los recursos interactivos en el aprendizaje de los estudiantes y la mayoría del profesorado colaborador ha valorado en muy alto grado la interactividad como valor añadido de la Pizarra Digital sobre otros recursos.

3.5. Encuesta sobre el uso de la PDI en los centros españoles

La revista Tecnología y Educación (2009) hace una encuesta sobre el uso de la PDI en los colegios. A continuación se recogen los datos más significativos del estudio.

Realizaron una encuesta a 500 colegios que utilizan Pizarra Digital Interactiva. Se pusieron en contacto con las Comunidades autónomas y el cuestionario era de 20 preguntas. Como datos significativos es que las pizarras digitales se empiezan a utilizar de un modo masivo a partir de 2007 con un 27% de los centros y un 29% al curso siguiente. Hoy en día casi la mitad de los centros (45%) cuentan con alguna pizarra digital y el 40% con más de cinco. La mayor parte de los centros escoge un sistema fijo (62%), en contra de del portátil que se puede cambiar (22%).

Respecto a las marcas de Pizarras Digitales más utilizadas, destaca Smart (40%), seguida de eBeam (28%). A mucha distancia quedan otras marcas como Promethean (10%) y Claus (4%). No todos los centros trabajan con una sola marca de pizarras digitales. Cuando usan diferentes modelos también están en los primeros puestos Smart (43%), eBeam (26%), seguidos de Promethean (10%), Interwrite (6%), Teamboard (3%) y Claus (1%).

La adquisición de la Pizarra Digital suele ser el 40% de compra directa, mientras que el 29% es a través de las Consejerías de Educación y el 19% mediante donación de editoriales. Cuando la compra es directa un 43% se decanta por eBeam, mientras un 35% lo hace por Smart, pero cuando hay donaciones por parte de la editorial es eBeam quien lidera con un 63%, mientras que Smart queda con un 15%. Le siguen Mimio con un 11% e Interwrite con el 7%. Cuando las Consejerías son las que han instalado es Smart la que tiene un 67% mientras que eBeam queda con el 4%, siendo Interwrite con un 15% y Promethean con un 13% las otras marcas con datos significativos. Sobre quien toma la decisión de la adquisición del tipo de pizarra, suele ser en un 35% de los casos, los responsables TIC de los centros y el director en un 14%. Hay que tener en cuenta que cuando la pizarra viene de las Consejerías, viene impuesto el tipo de pizarra. El 45% de los docentes dice que ha participado en la decisión del tipo de pizarra a comprar, mientras que el 55% no lo ha hecho, aunque al 84% le hubiese gustado participar en la decisión, mientras que no lo desea el 16%.

Con respecto a la formación, un 54% piensan que han adquirido la formación adecuada a lo que necesitan, mientras que un 30% no se muestra satisfecho, independientemente de la marca, salvo Interwrite, que sólo están conformes el 44% de los docentes. La formación corre a cargo del centro de formación del profesorado en el 36% de los casos, mientras que el fabricante o distribuidor se encarga del 22%. Respecto a la formación de los distribuidores destaca eBeam con el 37% de los casos, mientras que en el centro de formación del profesorado están los usuarios de Promethean (41%) Smart (46%), Teamboard (43%) e Interwrite (62%).

Por niveles educativos, en Primaria es donde más aceptación hay de la PDI con un 36%, seguido de Bachillerato (21%) y Secundaria (16%). Por asignaturas o materias destacan Tecnología (32%), Sociales (15%) y Ciencias (13%). En general, casi la mitad de los encuestados (48%) utilizan la pizarra digital en el máximo de sus prestaciones, mientras que el 23% las usa para exposiciones o presentaciones. Un 18% las utiliza para anotaciones y un 4% como uso de ratón.

Como inconvenientes de la Pizarra Digital destaca con el 26% la falta de sincronización entre los contenidos curriculares con el material disponible, mientras que un 21% habla de la proyección de sombras. El 17% del profesorado, destaca como inconveniente la falta de dominio del software correspondiente.

En general, el profesorado se encuentra satisfecho del uso de la PDI por la interactividad y la participación con un 97% y se perciben cambios en la metodología.

Respecto al software utilizado por el profesorado en la pizarra digital, califican el grado de dificultad del mismo con el siguiente porcentaje:

Dificultad Software	Imposible	Muy difícil	Difícil	Normal	Fácil	Muy fácil
eBeam			2%	32%	37%	29%
Interwrite	3%	1%	3%	53%	25%	16%
Mimio			7%	43%	50%	
Promethean				44%	43%	13%
Smart	1%	1%	2%	35%	39%	23%
Teamboard			7%	21%	58%	14%

Tabla 1

Como dato significativo se destaca que el percibido como más fácil es el eBeam, y que los profesores estiman que hay que trabajarlo durante cinco horas para tener una formación adecuada, mientras que el resto de las marcas reciben una estimación de formación mínima de entre seis y diez horas.

El 40% del profesorado ve positiva la pizarra digital y la ve como un elemento que incrementa la atención, mientras que al 39% le parece una herramienta excelente. El 19% piensa que es muy positivo abandonar la tiza. Estas conclusiones parecen contradictorias dado que hay poco profesorado que emplee estas tecnologías.

4. Marco metodológico

4.1. Introducción

La investigación realizada ha intentado analizar el funcionamiento de las pizarras digitales interactivas en centros de Educación primaria, educación secundaria (en las etapas de E.S.O. y Bachillerato) y en educación especial.

Se produce un seguimiento a las PDI implantadas en los centros educativos y como se han trabajado con ellas a lo largo de este periodo que ha durado cuatro años.

Se realizó una fundamentación teórica de la PDI, así como de los usos y funciones de la misma. También se estudiaron algunos componentes técnicos.

Se estudia desde un análisis cualitativo y cuantitativo.

Desde el punto de vista del análisis cualitativo se realizan entrevistas a alumnos, profesores y directores de los centros sobre una visión general de las pizarras digitales interactivas.

El análisis cuantitativo consiste en el tratamiento de la información y los datos obtenidos de cuestionarios a:

- Profesores que trabajan con la PDI
- Alumnos que reciben alguna de sus clases con la PDI
- Coordinadores de centro de la PDI

Se trabajó con algunos profesores escogidos por la dirección de los centros que trabajan con la PDI, con al menos un grupo de control de alumnos que recibían clases con el recurso por cada centro (se cubren las cuatro etapas del estudio) y con los coordinadores del recurso de cada centro.

Los datos obtenidos se tratan estadísticamente en función de las variables y los estudios realizados con las aplicaciones de Excel y SPSS. Se realizan estudios de frecuencias, porcentajes, datos, gráficos, correlaciones, análisis de varianza con los que se realiza el tratamiento de las variables de la investigación.

4.2. *Diseño de la investigación*

En el diseño de esta investigación se han desarrollado diferentes etapas:

- Planteamiento del problema.
- Definición de los objetivos y variables de estudio.
- Identificación de fuentes de variación.
- Investigación piloto.
- Modelo de trabajo.
- Evaluación del proceso.

4.2.1. Planteamiento del problema

Al iniciar la investigación se plantearon las diferentes problemáticas de la educación actual en España centrándolas en la Comunidad de Madrid. Actualmente hay una aceleración vertiginosa de nuevas tecnologías en la sociedad actual y en la educación. En un principio se valoraron varias ideas relacionadas con el tema de las TIC en nuestras aulas. Finalmente se valoró que se están introduciendo las Pizarras Digitales Interactivas en las aulas. Parece un instrumento muy espectacular y mediático pero lo que se pretende es ver la eficacia del mismo y como puede atraer y motivar a los miembros de la comunidad educativa, como profesores y alumnos.

Ante ello era necesario ver la viabilidad del estudio y comprobar que podía satisfacer a las necesidades de nuestro sistema educativo y que pudiese ser de alguna ayuda a los diferentes sectores educativos.

4.2.2. Definición de los objetivos y variables de estudio

A partir del planteamiento del problema se realizó un borrador sobre las cuestiones que se deseaban estudiar e investigar. De este modo se intentaría partir de posibles aspectos de estudio de los recursos educativos para establecer determinados objetivos. También según la espera de algunos datos y conclusiones produce que se empiecen a diseñar los objetivos de la investigación. A medida que se iba desarrollando

MARCO METODOLÓGICO

el estudio se realizaban los retoques necesarios, de forma que tuvieran sentido y viabilidad.

Esta investigación consiste en la realización de un estudio de la introducción de las Pizarras Digitales Interactivas (PDI) en los centros educativos. El marco educativo en el que se lleva esta investigación es en las etapas de educación Primaria, Secundaria y Bachillerato. También hay un centro de Educación Especial.

El objetivo general de esta investigación es ver si las pizarras digitales interactivas son recursos didácticos que supongan una mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje, siendo un elemento de ayuda para el alumno, qué supone su introducción para el centro, alumnado, profesorado y como se trabaja con ellas en el aula, que funciones y modelos pedagógicos se trabajan. También se trata de estudiar las dificultades que se presentan y las motivaciones de uso y las causas de no utilizarlos.

Consiste en ver si las Pizarras Digitales Interactivas suponen un aporte a la hora de transformar la información en conocimiento con respecto a las tradicionales.

Se podrán desglosar los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL:

1. Analizar el perfil del profesorado que utiliza la PDI en los centros educativos y su formación recibida.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O1: Analizar el perfil del profesorado que utiliza la PDI en los diferentes centros educativos en antigüedad en el cuerpo, en el centro, edad, cargos en el centro:

Hipótesis 1: Los profesores que utilizan la PDI tienen distinta antigüedad en el centro como en experiencia docente

Hipótesis 2: El profesorado que usa la PDI tiene diferentes rangos de edades.

Hipótesis 3: Las personas que imparten clase con la PDI tienen algún cargo más en el centro educativo

O2: Analizar el perfil del profesorado que utiliza la PDI respecto a su opinión de las TIC y las PDI y su introducción en el centro educativo:

Hipótesis 1: Los profesores que utilizan la PDI tienen buena actitud ante la introducción de las nuevas tecnologías en los centros educativos

Hipótesis 2: Los docentes usuarios de la PDI creen beneficioso para el centro la introducción de ésta.

Hipótesis 3: El profesorado que utiliza la PDI tienen una buena actitud ante este recurso.

Hipótesis 4: El coordinador de la PDI del centro piensa que la mayoría de los profesores que las utilizan tienen una visión positiva de las mismas.

O3. Analizar qué tipo de formación sobre PDI ha realizado el profesorado que la (cursos, seminarios) y que instituciones son las que organizan la formación.

Hipótesis 1: El profesorado que utiliza la PDI ha realizado, al menos, algún tipo de formación oficial.

Hipótesis 2: Los docentes usuarios la PDI y que han realizado formación oficial lo han hecho a través de los centros de formación oficiales de la Comunidad de Madrid.

Hipótesis 3: Los profesores que han realizado formación en las instituciones oficiales de la Comunidad de Madrid lo hacen a iniciativa del ellos mismos principalmente.

Hipótesis 4: En los centros se han trabajado diferentes tipos de actividades de formación.

Hipótesis 5: El coordinador de la PDI ha tenido distintos roles en las actividades de formación del profesorado.

OBJETIVO GENERAL:

2. Analizar la aportación que supone la PDI para los centros educativos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O4. Analizar las aportaciones que supone la introducción de las PDI al centro educativo, con respecto al prestigio, modernización, mejora de procesos, facilidad de tareas.

Hipótesis 1: Los docentes que utilizan la PDI creen que la introducción de las mismas suponen mayor prestigio con respecto a otros centros educativos situados en su zona.

Hipótesis 2: Los profesores que usan la PDI piensan que su implantación suponen una modernización del centro.

Hipótesis 3: El profesorado usuario de la PDI cree que éstas suponen una mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Hipótesis 4: Los profesores que utilizan la PDI opinan que su entrada en los centros supone facilitar la tarea del profesorado.

OBJETIVO GENERAL:

3. Analizar el grado de satisfacción que producen los diferentes modelos educativos implementados por los profesores que utilizan la PDI y la aportación de este recurso al implantarlo en el aula.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O5. Analizar el grado de satisfacción que experimenta el profesorado que utiliza la PDI sobre la implementación en el aula de algunos modelos educativos como, el apoyo de las explicaciones del aula, actividades de atención a la diversidad, corrección de ejercicios, presentaciones de trabajos en grupo, exposiciones en el aula, trabajos colaborativos, internet, simuladores, resolución de preguntas imprevistas y comunicaciones on-line.

Hipótesis 1: El profesorado que utiliza la PDI está satisfecho cuando realiza con ella apoyo a las exposiciones del aula.

Hipótesis 2: Los profesores usuarios de la PDI están contentos cuando la usa para realizar actividades de atención a la diversidad.

Hipótesis 3: Los docentes que trabajan con la PDI presentan satisfacción al utilizarla como modelo de corrección de ejercicios.

Hipótesis 4: El profesor que utiliza la PDI piensa que es un buen modelo didáctico en las presentaciones de trabajos realizados en grupo.

Hipótesis 5: El profesorado que imparte clases con la PDI cree que funciona adecuadamente al trabajar con ella las exposiciones de los estudiantes.

Hipótesis 6: Los docentes usuarios de la PDI piensan que el recurso ayuda a la hora de realizar trabajos colaborativos.

Hipótesis 7: El profesor que usa la PDI está satisfecho cuando la utiliza para conectarse a Internet.

Hipótesis 8: Los profesionales de la educación que trabajan con la PDI expresan satisfacción cuando la usan para uso de simuladores.

Hipótesis 9: El profesorado que utiliza la PDI está cree que es un buen recurso para resolver preguntas imprevistas.

Hipótesis 10: Los docentes que utilizan la PDI están contento cuando la utiliza para realizar comunicaciones on-line.

O6. Analizar la opinión del profesorado que utiliza la PDI sobre el grado de aportación de las mismas en el aula de clase con respecto a la motivación, demostraciones, simulaciones, claridad en explicaciones, aprovechamiento de materiales, limpieza, aprendizaje de TIC, enseñanza espectacular, atención y mejora del aprendizaje, temas de actualidad en el aula y corrección de errores.

Hipótesis 1: La introducción de la PDI en el aula supone una mayor motivación para los alumnos.

Hipótesis 2: La implantación de la PDI en el aula se traduce en poder demostrar más fácilmente los diferentes conceptos.

Hipótesis 3: El uso de la PDI en el aula da la posibilidad de realizar más fácilmente simulaciones de problemas o procedimientos.

Hipótesis 4: Trabajar con la PDI en el aula supone una mayor claridad en las explicaciones.

Hipótesis 5: Con la aportación de la PDI en el aula se pueden aprovechar materiales realizados por otras personas.

Hipótesis 6: La introducción de la PDI en el aula permite aprovechar materiales propios.

Hipótesis 7: El hecho de trabajar con la PDI en el aula supone una mayor limpieza y claridad.

Hipótesis 8: La implantación de la PDI en el aula se traduce en un mejor aprendizaje de nuevas tecnologías.

Hipótesis 9: La utilización de la PDI en el aula va a concretarse en una enseñanza más espectacular vacía de contenido.

Hipótesis 10: El impartir clases con PDI en el aula va a suponer una mayor atención y mejora del aprendizaje.

Hipótesis 11: La introducción de la PDI en el aula se concreta en una mayor facilidad de hablar de temas de actualidad.

Hipótesis 12: El uso de la PDI en el aula hace que el alumno se dé cuenta de sus errores y aprenda de ellos.

OBJETIVO GENERAL:

4. Analizar la gestión de los tiempos y espacios por parte del profesorado de la PDI.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O7. Analizar la periodicidad del profesorado en el uso de la PDI, si es a diario, semanal, mensual.

Hipótesis 1: El profesorado que utiliza la PDI lo hace con una periodicidad mínima de una vez a la semana.

O8. Analizar la cantidad de profesores que utilizan la PDI con respecto a los que hay en el claustro y la asiduidad de uso según el coordinador-responsable del recurso.

Hipótesis 1: Los docentes que utilizan la PDI asiduamente son minoría con respecto a la totalidad de los que componen el claustro.

O9. Analizar la opinión del profesorado que utiliza la PDI sobre la cantidad de PDI que debe haber en sus centros de trabajo y su colocación.

Hipótesis 1: El profesorado que utiliza la PDI piensa que lo ideal sería que hubiera una PDI por aula.

OBJETIVO GENERAL:

5. Analizar la aplicación de la PDI entre las distintas materias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O10. Analizar si hay diferencias entre las diferentes materias a la hora de su desarrollo con la PDI.

Hipótesis 1: Hay diferentes materias que se trabajan mejor con la pizarra digital que otras.

OBJETIVO GENERAL:

6. Analizar las motivaciones de los docentes a la hora de implicarse o no en el uso de la PDI en su centro según el profesorado que la utiliza.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O11. Analizar el interés del profesorado que utiliza la PDI sobre su posición inicial, al conocer que se iban a instalar en el centro educativo.

Hipótesis 1: El profesorado que utiliza la PDI estaba muy interesado en aprender a utilizarlas y aplicar sus conocimientos en el aula.

O12. Analizar la importancia de las diferentes causas por las que el profesorado que utiliza la PDI se implicó en su uso.

Hipótesis 1: El profesorado que utiliza la PDI se interesó en el uso de las mismas para mejorar sus estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Hipótesis 2: Los docentes que trabajan con la PDI quisieron hacerlo debido a su deseo de avanzar en las nuevas tecnologías educativas.

Hipótesis 3: Los profesores usuarios de la PDI empezaron a utilizarlas para su mejora general como docente.

Hipótesis 4: El profesorado que utiliza la PDI tuvieron motivación en el uso del recurso para satisfacer su curiosidad hacia nuevas posibilidades.

Hipótesis 5: Los docentes que usan la PDI se interesaron en trabajar con ellas para no quedarse atrás respecto a sus compañeros.

Hipótesis 6: Los profesores que utilizan la PDI se iniciaron en el uso de éstas para evitar ser señalado en su centro educativo.

Hipótesis 7: El profesorado que utiliza la PDI comenzó a su acercamiento al recurso debido al apoyo ejercido por la directiva del centro.

O13. Analizar la opinión del profesorado que utiliza la PDI sobre las posibles causas por las que no la utilizan sus compañeros, como cansancio de reciclajes, próximas jubilaciones, carencia de formación, exceso de trabajo o remuneraciones.

Hipótesis 1: El profesorado que utiliza la PDI opina que sus compañeros que no lo hacen es debido al cansancio de continuos cambios y reciclajes.

Hipótesis 2: El docente usuario de la PDI piensa que sus compañeros que no la utilizan lo hacen porque no aportan nada nuevo.

Hipótesis 3: El profesor que utiliza la PDI cree que sus compañeros que no la usan es por el motivo de que dejaran pronto la enseñanza.

Hipótesis 4: Los docentes que usan la PDI opinan que sus compañeros que no la utilizan lo hacen por miedo a quedar mal ante el alumnado.

Hipótesis 5: Las personas que imparten clases con la PDI piensan que sus compañeros no la utilizan debido a su carencia de formación.

Hipótesis 6: El profesorado que utiliza la PDI cree que sus compañeros que no la usan por falta de tiempo para formarse.

Hipótesis 7: Los docentes usuarios de la PDI opinan que el hecho de que sus compañeros que no la utilicen es debido a que es un esfuerzo no remunerado.

Hipótesis 8: Los profesionales que imparten clase con la PDI piensa que sus compañeros que no la utilizan lo harían si la formación fuese en horas lectivas.

Hipótesis 9: El profesorado que usa la PDI piensa que sus compañeros que no lo hacen es por el exceso de trabajo.

OBJETIVO GENERAL:

7. Analizar el funcionamiento de la PDI en la atención a la diversidad y alumnado de educación especial.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O14. Analizar si con la PDI se trabaja con más facilidad la atención a la diversidad.

Hipótesis 1: El profesorado que usa la PDI cree que es un recurso con que favorece trabajar la atención a la diversidad.

O15. Realizar un estudio comparativo sobre si es un buen recurso para la atención a la diversidad con los profesores que utilizan dicho modelo de trabajo.

Hipótesis 1: Los docentes que utilizan la PDI como modelo de atención a la diversidad piensan que es un recurso adecuado para ello.

O16. Analizar las capacidades que se desarrollan más con el alumnado de Educación Especial por el uso con la PDI.

Hipótesis 1: El profesorado que utiliza la PDI en Educación Especial piensa que usándola se estimula más la atención de los alumnos.

Hipótesis 2: Los profesores usuarios de la PDI en Educación Especial opinan que con ella, se desarrolla más la percepción de los alumnos.

Hipótesis 3: Los docentes que usan la PDI en Educación Especial creen que la misma sirva para adquirir más y mejor la capacidad de expresión de ideas y sentimientos de los alumnos.

Hipótesis 4: El profesorado que utiliza la PDI en Educación Especial piensa que usándola se fomenta más la creatividad de los alumnos.

Hipótesis 5: Los profesionales que usan la PDI en Educación Especial opinan que esta es capaz de desarrollar más y mejor la manipulación y destrezas de los alumnos.

Hipótesis 6: Los docentes usuarios de la PDI en Educación Especial creen que con ella se estimula más el estímulo visual de los alumnos.

Hipótesis 7: El profesorado que utiliza la PDI en Educación Especial piensa que usándola se fomenta más el estímulo auditivo de los alumnos.

Hipótesis 8: Los profesores usuarios de la PDI en Educación Especial opinan que con la misma se desarrolla más el lenguaje de signos con los alumnos.

OBJETIVO GENERAL:

8. Analizar la problemática que presenta la PDI en su uso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O17. Analizar los diferentes problemas que presenta la PDI al profesorado que la utiliza y la posible incidencia en su trabajo cotidiano.

Hipótesis 1: Las sombras en la proyección suponen un problema a la hora de utilizar la PDI.

Hipótesis 2: Los apagones de electricidad son una molestia para impartir clases con la PDI.

Hipótesis 3: La conexión de aparatos es una pega a la hora de implementar el uso de la PDI.

Hipótesis 4: Centrar el exceso de información supone un problema a la hora de utilizar la PDI.

Hipótesis 5: La dispersión del alumnado por el propio instrumento es una dificultad para usar la PDI.

Hipótesis 6: Los fallos en la conexión a Internet serán una molestia a la hora de trabajar con la PDI.

Hipótesis 7: Los desplazamientos al aula donde está ubicada la PDI son una pega a la hora de utilizarla.

Hipótesis 8: La preparación de clases es un problema para impartir clases con la PDI.

Hipótesis 9: La movilidad en clase por los cables es una dificultad de importancia en el uso de la PDI.

Hipótesis 10: El hecho de que el profesor tenga que estar cerca del ordenador es un problema a la hora de utilizar la PDI.

Hipótesis 11: Trabajar en penumbra y los posibles problemas de conducta derivados suponen una pega en el trabajo con la PDI.

Hipótesis 12: La falta de personal de apoyo al profesorado se traduce en una molestia para usar la PDI.

Hipótesis 13: La obtención de información no adecuada de internet son un problema a la hora de trabajar con la PDI.

OBJETIVO GENERAL:

9. Analizar el tiempo empleado en preparación de clases con la PDI.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O18. Analizar el tiempo empleado por el profesorado que utiliza la PDI a la hora de prepara sus clases, si es igual, mayor o menor

Hipótesis 1: El tiempo empleado en la preparación de clases es mayor usando la PDI que la pizarra convencional

O19. Realizar una comparativa entre el tiempo empleado por el profesorado que utiliza la PDI y la sensación del alumnado respecto a ello

Hipótesis 1: El alumnado piensa que el profesorado que trabaja con la PDI tiene que trabajar más que el que no lo hace.

OBJETIVO GENERAL:

10. Analizar la valoración general de la PDI por parte del profesorado y alumnado que la utiliza.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O20. Analizar la valoración general del profesorado sobre la PDI.

Hipótesis 1: El profesorado da una buena valoración general a la PDI.

O21. Analizar la valoración general del alumnado sobre la PDI.

Hipótesis 1: El alumnado da una buena valoración general a la PDI.

O22. Realizar un estudio comparativo sobre la valoración general del alumnado y profesorado de la PDI.

Hipótesis 1: Hay diferencias entre la valoración otorgada por el profesorado y el alumnado a la PDI.

Hipótesis 2: Hay diferencias entre la calificación dada por el profesorado a la PDI en las diferentes etapas a la PDI.

Hipótesis 3: Hay diferencias entre la puntuación obtenida por la PDI por el profesorado de los diferentes centros educativos.

Hipótesis 4: Hay diferencias entre la valoración otorgada por el profesorado según el sexo del mismo.

Hipótesis 5: Hay diferencias entre la calificación dada por el alumnado de las diferentes etapas.

Hipótesis 6: Hay diferencias entre la puntuación otorgada por el alumnado de los diferentes centros educativos.

Hipótesis 7: Hay diferencias entre la valoración que recibe la PDI por parte el alumnado según el sexo del mismo.

O23. Analizar el grado de satisfacción del alumnado con la PDI que perciben los profesores que la utilizan.

Hipótesis 1: El profesorado que utiliza la PDI piensa que el alumnado está satisfecho con el uso de este recurso.

O24. Analizar los diferentes aspectos de trabajo que provoca la PDI en el alumnado como el aprendizaje, la atención clases amenas y participación.

Hipótesis 1: Las clases con PDI le gustan más a los estudiantes que las realizadas con pizarra convencional.

Hipótesis 2: Las clases con PDI suponen al alumnado un mayor aprendizaje que las realizadas con pizarra convencional.

Hipótesis 3: Las clases con PDI son más amenas que las realizadas con pizarra convencional.

Hipótesis 4: Las clases con PDI aumentan la atención del alumnado con respecto a las realizadas con pizarra convencional.

Hipótesis 5: El profesorado que utiliza la PDI le permite a los estudiantes utilizar el recurso con asiduidad.

Hipótesis 6: A los alumnos les gustaría utilizar más la PDI que lo que la usan habitualmente.

Hipótesis 7: A los estudiantes les gustaría dar más clases con pizarra digital.

O25. Analizar la asiduidad de trabajo del alumnado con la PDI.

Hipótesis 1: El alumnado utiliza la PDI al menos una vez a la semana.

OBJETIVO GENERAL:

11. Analizar la ubicación de la PDI en los centros educativos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O26. Analizar el número de PDI que tienen los centros educativos así como la colocación de las mismas.

Hipótesis 1: Los centros educativos suelen tener más de una PDI y al menos una está en las aulas convencionales.

OBJETIVO GENERAL:

12. Analizar la carga laboral de las tareas del coordinador de la PDI.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O27. Analizar la dificultad que suponen las diferentes tareas que debe realizar el coordinador de la PDI como ayuda técnica a los compañeros, coordinar la formación gestionar espacios mantener equipos.

Hipótesis 1: Al coordinador de la PDI le supone una carga laboral la ayuda técnica a los compañeros.

Hipótesis 2: El coordinador de la PDI tiene una tarea complicada al tener que coordinar la formación del profesorado.

Hipótesis 3: Al coordinador de la PDI le produce un exceso de trabajo tener que contactar con instituciones externas.

Hipótesis 4: El coordinador de la PDI tiene una carga laboral al gestionar los diferentes espacios y tiempos de uso del recurso a sus compañeros.

Hipótesis 5: Al coordinador de la PDI le supone una tarea ardua, el realizar mantenimiento de los recursos TIC.

Hipótesis 6: Al coordinador de la PDI le produce un exceso de trabajo otras tareas como pueden ser la búsqueda de materiales.

4.2.3. Identificación de factores de variación

Se realizó una lista con aquellas variables que pudieran generar ruido en nuestro estudio o investigación de forma que se intentara evitarlas para que no tuvieran ningún impacto en el estudio.

4.2.4. Investigación piloto

Se hace una pequeña investigación con pocas observaciones y una primera parte de estudio, que posteriormente lo validarían expertos externos y serviría como investigación piloto. De este modo se logra que se terminen de perfilar gran parte de los pasos y tareas a seguir en el trabajo. Así se logró:

- Poner en práctica las técnicas experimentales a trabajar en la investigación.
- Ver factores de variación de nuestro experimento y trabajar las formas de eliminarlas o el impacto de las mismas.
- Terminar de diseñar los cuestionarios con los que trabajar con profesores y alumnos para poder recoger los datos de una forma precisa y correcta.
- Hacer un cálculo del mínimo número de observaciones necesarias para poder evitar los errores.

4.2.5. Modelo de trabajo.

Una vez que se conocen las variables a trabajar en la investigación se trata de ver el modelo estadístico o matemático de tratamiento a seguir. Ver cómo se va a trabajar las diferentes variables, posibles factores que las provoquen cambios, parámetros a calcular, tamaños de las muestras y contrastes de hipótesis.

4.2.6. Evaluación del proceso.

Se van realizando los cambios necesarios a medida que se va desarrollando el diseño de la investigación. Una vez que se ha puesto en marcha un borrador de la misma, se realiza la investigación piloto que va a dar lugar a plantearse por todos los aspectos mejorables o que no funcionaron bien y a su posterior modificación y mejora

4.3. Población y muestra

Se van a manejar diferentes muestras para trabajar los objetivos y las hipótesis de estudio de esta investigación. Así se trabajan con ocho centros, dado que de los diez iniciales de este proyecto, dos de ellos deciden quedarse fuera, uno de ellos de primaria y otro de secundaria. El resto de los centros educativos no se mencionará dado que participan con la condición de que sea anónimo el nombre de los centros y las personas que participan en él. De este modo se pasará a la denominación de centro 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8. Los niveles de educación impartidos son:

- **Centro 1:** I.E.S. de Educación Secundaria y Bachillerato.
- **Centro 2:** I.E.S. de Educación Secundaria y Bachillerato.
- **Centro 3:** I.E.S. de Educación Secundaria y Bachillerato.
- **Centro 4:** I.E.S. de Educación Secundaria y Bachillerato.
- **Centro 5:** CEIP de Educación Infantil y Primaria.
- **Centro 6:** CEIP de Educación Infantil y Primaria.
- **Centro 7:** CEIP de Educación Infantil y Primaria.
- **Centro 8:** CPEE de Educación Especial.

De este modo se han trabajado con el siguiente número de profesores

- **Centro 1:** 18 profesores, que imparten estudios de Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.) y Bachillerato.
- **Centro 2:** 6 profesores de Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.) y Bachillerato.
- **Centro 3:** 22 profesores, que imparten estudios de Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.) y Bachillerato.
- **Centro 4:** 30 profesores, que imparten estudios de Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.) y Bachillerato.
- **Centro 5:** 6 profesores, que imparten estudios de Infantil y Primaria.
- **Centro 6:** 10 profesores, que imparten estudios de Infantil y Primaria.

- **Centro 7:** 20 profesores, que imparten estudios de Infantil y Primaria.
- **Centro 8:** 24 profesores que imparten EBO y TVA.

El número de alumnos con los que se ha trabajado es el siguiente:

- **Centro 1:** 14 alumnos de Bachillerato.
- **Centro 2:** 27 alumnos de Bachillerato.
- **Centro 3:** 53 alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.).
- **Centro 4:** 32 alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.).
- **Centro 5:** 22 alumnos de Educación Primaria.
- **Centro 7:** 18 alumnos de Educación Primaria.
- **Centro 8:** 4 alumnos de Educación Especial

Por último, los coordinadores de la PDI que contestan el cuestionario son los de los centros 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

4.4. Variables.

Se tratan diferentes variables de estudio en su comparación. Se verán en tres grupos diferentes: Variables del profesorado, del alumnado y del coordinador del proyecto:

4.4.1. Variables del profesorado

Son un conjunto de variables que relacionan al profesorado que utiliza la PDI consigo mismo, con el proceso de enseñanza-aprendizaje, cómo se perciben las pizarras, etc: Características profesionales, intereses, tipo de usos, problemática, etc. Las variables son las siguientes:

Variable 1: Años de experiencia docente: Cuantitativa. (Indica la experiencia docente que tiene el profesorado que utiliza la PDI). Politómica. (Toma valores enteros desde 1 en adelante).

Variable 2: Sexo: Escala ordinal. (Refleja el sexo del profesorado que usa la PDI). Dicotómica (1. Varón; 2. Mujer).

Variable 3: Antigüedad en el centro Cuantitativa. (Indica el tiempo que lleva el profesorado que utiliza la PDI en el centro educativo). Politómica. (Toma valores enteros desde 1 en adelante).

Variable 4: Edad: Cuantitativa. (Indica la edad que tiene el profesorado que utiliza la PDI). Politómica. 8 niveles

(1. Hasta 30, 2. De 31 a 35, 3. De 36 a 40, 4. De 41 a 45, 5. De 46 a 50, 6. De 51 a 55, 7. De 55 a 60, 8. Más de 60).

Variable 5: Cursos y niveles en los que trabaja: Cualitativa. (Indica en los cursos y niveles que trabaja el profesorado que utiliza la PDI).

Variable 6: Cargos además de profesor: Escala ordinal. (Indica si el profesorado tiene algún cargo más en el centro educativo además de profesor).

Politómica (1. Miembro de la directiva, 2. Jefe de Departamento, 3. Coordinador TIC, 4. Miembro del Consejo Escolar, 5. Tutor, 6: Otros proyectos o actividades).

Variable 7: Actitud ante las nuevas tecnologías: Escala ordinal. (Analiza la valoración del profesorado sobre su interés ante las nuevas tecnologías). Politómica (1. Negativa, 2. Indiferente, 3. Positiva, 4. Muy positiva).

Variable 8: Beneficioso la inclusión de PDI: Escala ordinal. (Analiza la valoración del profesorado sobre si considera que es beneficioso para el centro la inclusión de la PDI). Politómica (1. En ningún caso, 2. Ligeramente, 3. Bastante, 4. Mucho).

Variable 9: Actitud ante las PDI Escala ordinal. (Analiza la valoración del profesorado sobre su actitud ante la PDI). Politómica (1. Negativa, 2. Indiferente, 3. Positiva, 4. Muy positiva).

Variable 10: Prestigio respecto a otros centros de la zona: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesor respecto al prestigio que puede dar la introducción de la PDI al centro educativo con respecto a otros de la zona). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 11: Modernización del centro: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesor respecto la modernización del centro que puede suponer la introducción de la PDI). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 12: Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesor sobre la capacidad de mejora de la PDI al proceso de enseñanza-aprendizaje). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 13: Facilidad de la tarea de los profesores: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesor a como facilita la PDI la tarea para el profesorado). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 14: Formación recibida sobre PDI: Cualitativa. (Indica las actividades de formación que ha realizado el profesorado).

Variable 15: Formación recibida sobre PDI: Cualitativa. (Indica las instituciones encargadas de la formación que ha realizado el profesorado).

Variable 17: Grado de satisfacción del alumnado según el profesor:

Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesor de cuál es el grado de satisfacción de su alumnado con la PDI). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 18: Modelo de uso como apoyo de explicaciones:

Cuantitativa. (Analiza el grado de satisfacción del profesorado que utiliza la PDI como apoyo de las explicaciones del aula.). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 19: Uso como actividades de atención a la diversidad:

Cuantitativa. (Analiza el grado de satisfacción del profesorado que utiliza la PDI para actividades de atención a la diversidad.). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 20: Uso de corrección de ejercicios:

Cuantitativa. (Analiza el grado de satisfacción del profesorado que utiliza la PDI para la corrección de ejercicios.). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 21: Modelo de presentación de trabajos realizados en grupo:

Cuantitativa. (Analiza el grado de satisfacción del profesorado que utiliza la PDI como medio de presentación de trabajos realizados en grupo.). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 22: Uso para exposiciones de estudiantes:

Cuantitativa. (Analiza el grado de satisfacción del profesorado que utiliza la PDI para que los estudiantes realicen sus exposiciones.). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 23: Uso para realizar trabajos colaborativos:

Cuantitativa. (Analiza el grado de satisfacción del profesorado que utiliza la PDI para la realización de trabajos colaborativos.). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 24: Uso de Internet:

Cuantitativa. (Analiza el grado de satisfacción del profesorado que utiliza la PDI para el uso de Internet en el aula.). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 25: Utilización de simuladores: Cuantitativa. (Analiza el grado de satisfacción del profesorado que utiliza la PDI para trabajar con simuladores). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 26: Uso en la resolución de preguntas imprevistas: Cuantitativa. (Analiza el grado de satisfacción del profesorado que utiliza la PDI para la resolución de preguntas imprevistas. Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 27: Uso para comunicación on-line: Cuantitativa. (Analiza el grado de satisfacción del profesorado que utiliza la PDI para la realización de las comunicaciones on-line.). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 28: Periodicidad de uso de la pizarra digital: Escala ordinal. (Analiza la periodicidad del uso del profesorado de la PDI). Politómica (1. Mensual o menos, 2. Quincenal, 3. Semanal, 4. Prácticamente a diario, 5. Otros)

Variable 29: Adaptación de la pizarra digital a unas materias mejor que a otras: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesorado sobre la adaptación de la PDI a unas materias mejor que otras.). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 30: Aportación de la pizarra a la motivación de los alumnos: Cuantitativa. (Analiza la aportación que supone la introducción de la PDI para la motivación del alumnado). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 31: Aportación en la demostración de conceptos: Cuantitativa. (Analiza la aportación que supone la introducción de la PDI para la demostración de conceptos). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 32: Aportación en simulaciones: Cuantitativa. (Analiza la aportación que supone la introducción de la PDI para la realización de simulaciones de problemas y procedimientos). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 33: Aportación a la claridad de explicaciones: Cuantitativa. (Analiza la aportación que supone la introducción de la PDI para clarificar las

explicaciones del profesorado). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 34: Aprovechamiento de materiales de otras personas: Cuantitativa. (Analiza la aportación que supone la introducción de la PDI para poder utilizar materiales ya realizados por otras personas). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 35: Aprovechamiento de materiales propios: Cuantitativa. (Analiza la aportación que supone la introducción de la PDI para poder utilizar materiales que hemos realizado anteriormente). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 36: Mayor limpieza y claridad: Cuantitativa. (Analiza la aportación que supone la introducción de la PDI para trabajar con mayor limpieza y claridad). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 37: Facilitar el aprendizaje de nuevas tecnologías: Cuantitativa. (Analiza la aportación que supone la introducción de la PDI para facilitar el aprendizaje del alumnado de nuevas tecnologías). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 38: Espectacularidad del aprendizaje: Cuantitativa. (Analiza la aportación que supone la introducción de la PDI en espectacularidad pero sin ninguna mejora añadida). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 39: Mejora de la atención y aprendizaje: Cuantitativa. (Analiza la aportación que supone la introducción de la PDI para la mejora de la atención y del aprendizaje). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 40: Aportación para introducir la actualidad en el aula: Cuantitativa. (Analiza la aportación que supone la introducción de la PDI para hablar de temas de actualidad). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 41: Aprendizaje a partir de los errores: Cuantitativa. (Analiza la aportación que supone la introducción de la PDI para que el alumnado aprenda de sus errores). Politómica (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 42: Colocación de las pizarras digitales en el centro: Escala ordinal. (Analiza la opinión del profesorado sobre la colocación ideal de las PDI en el centro educativo). Politómica (1. Que no haya pizarras digitales, 2. Una o dos pizarras por centro y uso esporádico de la misma, 3. Pizarra Digital por aula y uso esporádico de la tradicional, 4. Pizarra Digital por aula y combinar con la tradicional, 5. Pizarra Digital por aula sin la tradicional)

Variable 43: Interés del profesorado por formar parte del proyecto: Escala ordinal. (Analiza el interés del profesorado sobre formar parte del proyecto). Politómica (1. Rechaza participar, 2. Indiferente, 3. Interesado sin ser prioritario, 4. Muy interesado)

Variable 44: Motivación del profesorado a usar la PDI para mejorar estrategias de enseñanza-aprendizaje: Cuantitativa. (Analiza la motivación del profesorado en el uso de la PDI para mejorar sus estrategias de enseñanza-aprendizaje). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 45: Motivación del profesorado a usar la PDI para avanzar en nuevas tecnologías educativas: Cuantitativa. (Analiza la motivación del profesorado en el uso de la PDI para su avance en las nuevas tecnologías educativas). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 46: Motivación del profesorado a usar la PDI para su mejora general como docente: Cuantitativa. (Analiza la motivación del profesorado en el uso de la PDI para su mejora personal como docente). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 47: Motivación del profesorado a usar la PDI por curiosidad ante nuevas posibilidades: Cuantitativa. (Analiza la motivación del profesorado en el uso de la PDI como curiosidad ante nuevas posibilidades). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 48: Motivación del profesorado a usar la PDI para no quedarse atrás respecto a los compañeros: Cuantitativa. (Analiza la motivación del profesorado en el uso de la PDI para no quedar desactualizado ante sus compañeros). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 49: Motivación del profesorado a usar la PDI para no ser rechazado en el centro: Cuantitativa. (Analiza la motivación del profesorado en el uso de la

PDI para evitar su rechazo en el centro). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 50: Motivación del profesorado a usar la PDI debido al apoyo de la junta directiva: Cuantitativa. (Analiza la motivación del profesorado en el uso de la PDI por el fomento del uso por la junta directiva). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 51: Cansancio de cambios y reciclajes: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesorado que utiliza la PDI acerca de los compañeros que no la usan porque ya están cansados de cambios y reciclajes). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 52: La PDI no aportan nada nuevo: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesorado que utiliza la PDI acerca de los compañeros que no la usan porque piensan que éstas no aportan nada nuevo). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 53: Retiro cercano: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesorado que utiliza la PDI acerca de los compañeros que no la usan porque pronto dejarán la enseñanza). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 54: Miedo a quedar mal: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesorado que utiliza la PDI acerca de los compañeros que no la usan porque tienen miedo a quedar en evidencia delante de los alumnos). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 55: Carencia de formación: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesorado que utiliza la PDI acerca de los compañeros que no la usan por su carencia de formación). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 56: Falta de tiempo para la formación: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesorado que utiliza la PDI acerca de los compañeros que no la usan por su falta de tiempo para la formación). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 57: Falta de remuneración: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesorado que utiliza la PDI acerca de los compañeros que no la usan debido a

que no es remunerado). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 58: Formación en hora lectivas: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesorado que utiliza la PDI acerca de los compañeros que no la usan porque la formación para usarla debería ser en horas lectivas). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 59: Exceso de trabajo: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesorado que utiliza la PDI acerca de los compañeros que no la usan por tener un exceso de trabajo). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 60: Mejor la atención a la diversidad: Cuantitativa. (Analiza la opinión del profesorado que utiliza la PDI sobre si mejora la atención a la diversidad). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 61: Problemas de sombras en la proyección: Cuantitativa. (Analiza la problemática de la PDI respecto a las sombras en la proyección). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 62: Problemas de apagones: Cuantitativa. (Analiza la problemática de la PDI respecto a los posibles apagones eléctricos). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 63: Problemas de conexiones de aparatos: Cuantitativa. (Analiza la problemática de la PDI respecto a las conexiones que hay que realizar entre los diferentes aparatos). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 64: Problemas de centrar la información: Cuantitativa. (Analiza la problemática de la PDI respecto a centrar el exceso de información con el que nos movemos). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 65: Problemas de dispersión: Cuantitativa. (Analiza la problemática de la PDI por la dispersión que le puede suponer al alumnado). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 66: Problemas de conexión a Internet: Cuantitativa. (Analiza la problemática de la PDI respecto a los posibles fallos de la conexión a Internet). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 67: Problemas de desplazamientos: Cuantitativa. (Analiza la problemática de la PDI debido a los desplazamientos a realizar al aula correspondiente). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 68: Problemas de preparar las clases: Cuantitativa. (Analiza la problemática de la PDI a la hora de la preparación de clases). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 69: Problemas de movilidad en clase por cables: Cuantitativa. (Analiza la problemática de la PDI por la movilidad en la clase debido a los cables de conexión). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 70: Problemas de movilidad del profesor por estar cerca del ordenador: Cuantitativa. (Analiza la problemática de la PDI de la movilidad del profesor dado que éste debe estar cerca del ordenador). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 71: Problemas de conducta por trabajo en penumbra: Cuantitativa. (Analiza la problemática de la PDI por los problemas de conducta por trabajar en penumbra). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 72: Problemas de falta de personal de apoyo: Cuantitativa. (Analiza la problemática de la PDI por falta de personal de apoyo al profesorado). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 73: Obtención de información no adecuada de internet: Cuantitativa. (Analiza la problemática de la PDI debido a la obtención de información no adecuada por Internet). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 74: Tiempo de preparación de actividades: (1. Mucho menor, 2. Ligeramente menor, 3. Igual, 4. Ligeramente mayor, 5. Mucho mayor)

Variable 75: Atención en educación especial: Cuantitativa. (Analiza la visión que tiene el profesorado que utiliza la PDI sobre el desarrollo de la atención en el alumnado de educación especial). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 76: Percepción en educación especial: Cuantitativa. (Analiza la visión que tiene el profesorado que utiliza la PDI sobre el desarrollo de la percepción en

el alumnado de educación especial). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 77: Expresión de ideas y sentimientos: Cuantitativa. (Analiza la visión que tiene el profesorado que utiliza la PDI sobre el desarrollo de la expresión de ideas y sentimientos en el alumnado de educación especial). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 78: Creatividad: Cuantitativa. (Analiza la visión que tiene el profesorado que utiliza la PDI sobre el desarrollo de la creatividad en el alumnado de educación especial). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 79: Manipulación y destrezas: Cuantitativa. (Analiza la visión que tiene el profesorado que utiliza la PDI sobre el desarrollo de la manipulación y destrezas en el alumnado de educación especial). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 80: Estímulo visual: Cuantitativa. (Analiza la visión que tiene el profesorado que utiliza la PDI sobre el desarrollo del estímulo visual en el alumnado de educación especial). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 81: Estímulo auditivo: Cuantitativa. (Analiza la visión que tiene el profesorado que utiliza la PDI sobre el desarrollo del estímulo auditivo en el alumnado de educación especial). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 82: Lenguaje de signos: Cuantitativa. (Analiza la visión que tiene el profesorado que utiliza la PDI sobre el desarrollo del lenguaje de signos en el alumnado de educación especial). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 83: Calificación del profesor a la pizarra digital: Cuantitativa. (Analiza la valoración que le da a la PDI el profesorado que la utiliza). Politómica. (0-10). Factor de tratamiento aleatorio.

4.4.2. Variables del alumnado

Son un conjunto de variables que relacionan al alumnado que utiliza la PDI consigo mismo, al profesorado y con respecto al proceso de enseñanza aprendizaje: Características personales, uso de PDI, motivaciones, atención, valoración de la labor del profesorado etc. Las variables son las siguientes:

Variable 84: Sexo: Escala ordinal. (Refleja el sexo del alumnado que usa la PDI). Dicotómica. (1. Varón; 2. Mujer).

Variable 85: Cursos y niveles en los que estudia: Cualitativa. (Indica en los cursos y niveles que estudia el alumnado que utiliza la PDI).

Variable 86: Gusto por las clases con PDI con respecto a las demás: Escala ordinal. (Analiza el gusto de las clases impartidas con la PDI respecto a las impartidas con la pizarra convencional por parte del alumnado). Politómica (1. Menos, 2. Igual, 3. Un poco más, 4. Mucho más).

Variable 87: Sensación de aprendizaje del alumnado: Escala ordinal. (Analiza la sensación que tiene el alumnado de su aprendizaje con el uso de la PDI respecto a la pizarra normal). Politómica (1. Menos, 2. Igual, 3. Un poco más, 4. Mucho más).

Variable 88: Clases amenas con la PDI: Escala ordinal. (Valora la sensación de si las clases son más amenas con la PDI que con la pizarra normal por parte del alumnado). Politómica (1. Menos, 2. Igual, 3. Un poco más, 4. Mucho más).

Variable 89: Atención con la PDI: Escala ordinal. (Analiza el grado de atención de los alumnos en las clases que utilizan la PDI con respecto a las de pizarra normal). Politómica (1. Menos, 2. Igual, 3. Un poco más, 4. Mucho más).

Variable 90: Participación en clase a la hora de usar la PDI: Escala ordinal. (Analiza la visión del alumnado sobre su uso de la PDI). Politómica (1. Nada, 2. Poco, 3. Bastante, 4. Mucho).

Variable 91: Interés por usar la PDI: Escala ordinal. (Analiza el interés del alumnado por salir a utilizar la PDI con respecto a lo que ya lo hace). Politómica (1. Menos, 2. Igual, 3. Un poco más, 4. Mucho más).

Variable 92: Interés por que los profesores utilicen más la PDI: Escala ordinal. (Analiza las ganas del alumnado porque los profesores utilicen más la PDI). Politómica (1. Menos, 2. Igual, 3. Un poco más, 4. Mucho más).

Variable 93: Frecuencia de uso de la PDI: Escala ordinal. (Analiza la frecuencia con la que se dan clases con la PDI). Politómica (1. Menos, 2. Igual, 3. Un poco más, 4. Mucho más).

Variable 94: Sensación del tiempo trabajado por el profesor con la PDI: Escala ordinal. (Analiza la cantidad de trabajo que tiene el profesorado que utiliza la PDI con respecto al que no lo hace, según la visión del alumnado). Politómica (1. Menos, 2. Igual, 3. Un poco más, 4. Mucho más).

Variable 95: Calificación global a la PDI: Cuantitativa. (Analiza la valoración que le da a la PDI el alumnado que la utiliza). Politómica. (0-10). Factor de tratamiento aleatorio.

4.4.3. Variables del coordinador responsable de las PDI

Son un conjunto de variables que relacionan al coordinador de las PDI del centro (normalmente será el responsable TIC) que utiliza la PDI en el que se solicitan datos técnicos, de colocación formación y las dificultades y su percepción.

Variable 96: Antigüedad en el centro: Cuantitativa. (Indica la antigüedad que tiene el responsable o coordinador de la PDI en el centro). Politómica. (Toma valores enteros desde 1 en adelante).

Variable 97: Tiempo de coordinador de las PDI: Cuantitativa. (Indica el tiempo que lleva el coordinador o responsable de la PDI ejerciendo dicha función). Politómica. (Toma valores enteros desde 1 en adelante).

Variable 98: Proyecto de formación en el centro: Escala ordinal. (Analiza si como formación de la PDI se ha realizado un Proyecto de formación en el centro). Dicotómica. (1. Sí; 2. No).

Variable 99: Cursos de formación del profesorado: Escala ordinal. (Analiza si como formación de la PDI se ha realizado algún curso de formación del profesorado sobre PDI en el centro). Dicotómica. (1. Sí; 2. No).

Variable 100: Seminarios: Escala ordinal. (Analiza si como formación de la PDI se ha realizado algún seminario de formación del profesorado sobre PDI en el centro). Dicotómica. (1. Sí; 2. No).

Variable 101: Grupos de trabajo: Escala ordinal. (Analiza si como formación de la PDI se ha realizado algún grupo de trabajo sobre PDI de formación del profesorado en el centro). Dicotómica. (1. Sí; 2. No).

Variable 102: Instituciones encargadas de la formación: Cualitativa. (Indica las instituciones correspondientes a la formación en el centro).

Variable 103: Presencia del coordinador de la PDI como asistente en actividades de formación: Cuantitativa. (Analiza las veces que el coordinador de la PDI del centro ha realizado actividades de formación sobre la misma como asistente). Politómica. (Toma valores enteros desde 0 en adelante).

Variable 104: Presencia del coordinador de la PDI como coordinador en actividades de formación: Cuantitativa. (Analiza las veces que el coordinador de la PDI del centro ha realizado actividades de formación sobre la misma como responsable o coordinador). Politómica. (Toma valores enteros desde 0 en adelante).

Variable 105: Presencia del coordinador de la PDI como ponente en actividades de formación: Cuantitativa. (Analiza las veces que el coordinador de la PDI del centro ha realizado actividades de formación sobre la misma como ponente). Politómica. (Toma valores enteros desde 0 en adelante).

Variable 106: Profesores usan la PDI habitualmente: Cuantitativa. (Analiza el número de profesorado que utiliza habitualmente la PDI en el centro correspondiente). Politómica. (Toma valores enteros desde 0 en adelante).

Variable 107: Profesores que usan la PDI esporádicamente: Cuantitativa. (Analiza el número de profesorado que utiliza esporádicamente la PDI en el centro correspondiente). Politómica. (Toma valores enteros desde 0 en adelante).

Variable 108: Profesores que usan la PDI raramente: Cuantitativa. (Analiza el número de profesorado que utiliza raramente la PDI en el centro correspondiente). Politómica. (Toma valores enteros desde 0 en adelante).

Variable 109: Número de profesores en el centro: Cuantitativa. (Analiza el número de profesorado que hay en el claustro del centro). Politómica. (Toma valores enteros desde 0 en adelante).

Variable 110: Profesores que tiene una impresión negativa de la PDI: Cuantitativa. (Analiza el número de profesores del centro que tiene una opinión negativa de la PDI según el coordinador del centro). Politómica. (Toma valores enteros desde 0 en adelante).

Variable 111: Profesores que tiene una impresión indiferente de la PDI: Cuantitativa. (Analiza el número de profesores del centro que tiene una opinión indiferente de la PDI según el coordinador del centro). Politómica. (Toma valores enteros desde 0 en adelante).

Variable 112: Profesores que tiene una impresión positiva de la PDI: Cuantitativa. (Analiza el número de profesores del centro que tiene una opinión positiva de la PDI según el coordinador del centro). Politómica. (Toma valores enteros desde 0 en adelante).

Variable 113: Profesores que tiene una impresión muy positiva de la PDI: Cuantitativa. (Analiza el número de profesores del centro que tiene una opinión muy positiva de la PDI según el coordinador del centro). Politómica. (Toma valores enteros desde 0 en adelante).

Variable 114: Ayuda técnica: Cuantitativa. (Analiza la carga laboral que tiene el coordinador que utiliza la PDI sobre realizar labores de ayuda técnica al resto del profesorado). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 115: Coordinar la formación del profesorado: Cuantitativa. (Analiza la carga laboral que tiene el coordinador que utiliza la PDI sobre coordinar la formación del profesorado). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 116: Contactar con instituciones externas: Cuantitativa. (Analiza la carga laboral que tiene el coordinador que utiliza la PDI sobre realizar labores de

contacto con otras instituciones). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 117: Gestionar espacios y tiempos de uso al profesorado:

Cuantitativa. (Analiza la carga laboral que tiene el coordinador que utiliza la PDI sobre cómo gestionar los espacios y tiempos de uso al profesorado del centro). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 118: Mantenimiento de los equipos: Cuantitativa. (Analiza la carga laboral que tiene el coordinador que utiliza la PDI sobre realizar labores de mantenimiento de los equipos). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

Variable 119: Otros (Búsqueda de materiales) : Cuantitativa. (Analiza la carga laboral que tiene el coordinador que utiliza la PDI sobre realizar labores de búsqueda de materiales). Politómica. (0-5). Factor de tratamiento aleatorio. 6 niveles.

4.4.4. Variables de carácter general

Variable 120: Centro: Escala ordinal. (Indica el centro educativo al que pertenece el sujeto). Politómica. (1-8)

Además de estas variables intervienen otras que pueden funcionar como factores de ruido como pueden ser:

- Predisposición del profesorado ante el recurso de la PDI: No todos los profesores del estudio tienen iguales expectativas ante las posibilidades del recurso.
- Expectación del alumnado ante al PDI: El alumnado puede estar más o menos motivados ante el uso de la PDI.
- Relación alumnos-profesores: La relación entre alumnos y profesores es otro factor que puede modificar los resultados de la innovación, ya que si ésta es mejor, se darán más y mejores posibilidades de trabajar y se cumplirán mejor los objetivos.

- Hora de la semana de uso del recurso: No es lo mismo utilizar el recurso a primeras horas que al final de la jornada o por la tarde, debido al posible cansancio que tiene el alumnado.
- Días de la semana en las que se utiliza el recurso: Puede variar la percepción de realizarlo a principio, en medio o al final de la semana.
- Periodo del curso en los que se utiliza el recurso: Puede variar la percepción de profesores de alumno y el clima de trabajo, si se hace en el primer trimestre, en el ecuador o terminando el curso
- Relaciones de clase que tiene el alumnado entre sí: Una buena relación de grupo favorece el clima de trabajo.
- Metodologías pedagógicas utilizadas: Aunque el recurso sea innovador una mala metodología que pueda ser no innovadora no favorece unos buenos resultados en el trabajo y provoca una desmotivación.
- Conocimientos “técnicos” del profesorado ante un imprevisto. Labores sencillas de mantenimiento como conectar un proyector, un cable USB o reiniciar un ordenador o router pueden solucionar de modo casi instantáneo cualquier problema que se pueda producir en el momento sin tener que avisar a un compañero o al servicio técnico con el retraso en la clase y evitar problemáticas ante el alumnado.

4.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

Para la realización de esta investigación se ha utilizado la técnica de la encuesta. De este modo se ha realizado una entrevista con los directores de los centros de la investigación y cuestionarios posteriores en los que se recoge la información.

Con la primera entrevista se ha tratado de realizar el primer estudio previo de la población y realizar el experimento piloto que nos da lugar a la realización del cuestionario definitivo. La recogida de datos a través de un cuestionario permite categorizar la información. Así se estandariza la forma de recoger la misma y poder comparar la información.

Una vez realizadas las entrevistas que se recogen los datos principales de cada centro se han realizado los cuestionarios definitivos.

Cuestionario para los profesores que utilizan la PDI: Es un cuestionario con cuatro páginas en los que se recogen los datos laborales de los profesores, impresiones generales sobre TIC, formación en PDI, modelos de uso, ventajas, inconvenientes, modelos de diversidad y opiniones sobre los compañeros que no utilizan el recurso.

Cuestionario para los alumnos que utilizan la PDI: Se trata de un cuestionario de una página que recoge los datos del alumnado y sus puntos de vista sobre el trabajo de la PDI

Cuestionario para los coordinadores de la PDI del centro educativo: Se recogen los datos de organización del centro respecto al recurso, las labores de los mismos y la visión general del profesorado que utiliza el recurso.

Así los cuestionarios diseñados deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El cuestionario debe ajustarse al grado en que parece que mide lo que se desea (validez lógica).
- Debe ser una muestra adecuada y representativa de las variables que se desean medir y no otras (validez de contenido).

- Debe intentar minimizarse el error a la hora de estimar cualquier valor respecto a la cuestión que corresponda.
- Es fundamental que puedan ser válidos entre los distintos individuos que forman parte del experimento, así como que no haya influencias en los diferentes periodos temporales en los que se trabaje con ellos.
- Se utiliza la “técnica del embudo”. De preguntas más generales a más concretas.
- Validados por diferentes investigadores (validez consensuada).
- Correlación entre las puntuaciones del cuestionario y las puntuaciones de criterio (validez de criterio).

Las diferentes cuestiones o ítems formulados se realizaron con las siguientes características:

- Cada pregunta debe tener una sola respuesta.
- Preguntas objetivas evitando sugerir hacia lo que se desea como respuesta.
- La redacción de las preguntas es clara y debe evitarse la ambigüedad en la misma. El lenguaje de las mismas se intenta adaptar a las personas al que va dirigido.
- Se evita el hecho de realizar preguntas con doble negación.
- No se realizan preguntas que suponga tener que resolver algún pequeño problema para evitar esfuerzos y fatigas en el cuestionario.
- Se elimina la opción No sabe/No contesta para eliminar pérdida de datos.
- Se evitan dar opciones de respuesta impares para evitar la tendencia a la elección de las respuestas centrales
- Cada ítem va dirigido directamente a la característica a medir y evitará tener una larga redacción
- Las respuestas son cerradas (salvo alguna excepcionalmente) y éstas serán dicotómicas o politómicas, siendo ordenadas de menor a mayor.

También se realizan los cuestionarios evitando determinados errores como son:

- Sesgos de conveniencia social: Los individuos contestan los que es bueno socialmente
- Tendencias de opinión
- Sesgo de error lógico o proximidad. Contestar de la misma forma a las respuestas similares o preguntas próximas entre sí.
- Presión de grupo: Con el fin de que las respuestas individuales no queden las evite la reacción del grupo.

Con las características mencionadas se realiza un pre-cuestionario y se realiza el estudio piloto con algunos profesores que utilizan la PDI y algunos alumnos de un centro diferente al que se realizó el estudio. De este modo se vio:

- El cuestionario tenía la extensión adecuada.
- Las preguntas eran comprensibles y no tenían ningún tipo de ambigüedad.
- Las preguntas eran las adecuadas para lo que se deseaba medir.
- El ordenamiento de las preguntas era el adecuado.
- La categorización de las respuestas era el correcto.

Finalmente se estudia la fiabilidad del cuestionario con el método test-retest en donde se aplica el cuestionario a los mismos sujetos dos veces y se correlacionan los resultados. Esto provoca que se pase en el tiempo adecuado dado que si se pasan muy seguidos puede haber memoria por parte de los sujetos y si hay mucha distancia en el tiempo podría haber una variación temporal en las respuestas. También se observó la consistencia (homogeneidad de contenido entre las preguntas).

CUESTIONARIO PARA PROFESORES

1. **Años de experiencia docente**_____ (Contando el presente curso)
2. **Sexo:** 1 Varón 2 Mujer
3. **Situación laboral**

1. Funcionario interino	2. Funcionario en prácticas
3. Funcionario en expectativas	4. Funcionario con destino definitivo
5. Funcionario desplazado	6. Funcionario en comisión de servicios
7. Otros _____	
4. **Antigüedad en el centro**_____ (Contando el presente curso)
5. **Edad**

1. Hasta 30	2. De 31 a 35	3. De 36 a 40	4. De 41 a 45
5. De 46 a 50	6. De 51 a 55	7. De 55 a 60	8. Más de 60
6. **Indique la etapa en la que imparte la mayor parte de sus clases:**
 Infantil:
 Primaria: 1º 2º 3º 4º 5º 6º
 ESO: 1º 2º 3º 4º
 Bachillerato: 1º 2º
 F.P: PCPI Grado medio Grado superior
 Otros tipos de enseñanza: Indique cuales _____

7. **Departamento didáctico al que pertenece:**_____
8. **Materias que imparte:**_____

9. **Además de profesor del centro soy:**

1. Miembro de la directiva	2. Jefe de Departamento	3. Coordinador TIC
4. Miembro consejo escolar	5. Tutor	

 6. Estoy implicado en otros proyectos u actividades del centro (Especifique cuales) _____
10. **Valore su actitud ante las nuevas tecnologías:**

1. Negativa	2. Indiferente	3. Positiva	4. Muy Positiva
-------------	----------------	-------------	-----------------
11. **Cree beneficioso para el centro la inclusión de Pizarras Digitales Interactivas**

1. En ningún caso	2. Ligeramente	3. Bastante	4. Mucho
-------------------	----------------	-------------	----------
12. **Valore su actitud ante las Pizarras Digitales Interactivas**

1. Negativa	2. Indiferente	3. Positiva	4. Muy Positiva
-------------	----------------	-------------	-----------------

MARCO METODOLÓGICO

13. **Indique la aportación que supone la introducción de las pizarras para el centro:** Valore de 0 (nada) a 5 (mucho)

1. Prestigio respecto a otros centros de la zona	0	1	2	3	4	5
2. Modernización del centro	0	1	2	3	4	5
3. Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.	0	1	2	3	4	5
4. Facilidad de la tarea de los profesores	0	1	2	3	4	5

14. **La formación recibida por Vd. sobre Pizarras Digitales Interactivas ha sido a través de:** (Marque varias opciones si procede)

- ☐ Proyecto de formación de centro
- ☐ Cursos de formación de profesorado
- ☐ Seminarios
- ☐ Grupos de Trabajo

15. **Las instituciones encargadas de la formación son:**

- 1.- CEIP Las Acacias
- 2.- Universidad ¿Cual?
- 3.- CAP (CTIF) a iniciativa del CAP (CTIF) (Indique qué CAP o CTIF)
- 4.- CAP (CTIF) a iniciativa del centro (Indique que CAP o CTIF)
- 5.- Sindicatos ¿Cuál? _____
- 6.- Otros: _____

16. **Indique el grado de satisfacción del alumnado con la Pizarra digital Interactiva:** 0 1 2 3 4 5
Valore de 0 (nada) a 5 (mucho)

17. **Indique en los siguientes modelos de uso didáctico su grado de satisfacción con las Pizarras Digitales Interactivas.** Si hay algún modelo que no utiliza **no** lo conteste: Valore de 0 (nada) a 5 (mucho)

1. Como apoyo de explicaciones al aula	0	1	2	3	4	5
2. Actividades de atención a la diversidad	0	1	2	3	4	5
3. Modelo de corrección de ejercicios	0	1	2	3	4	5
4. Presentación de trabajos realizados en grupo	0	1	2	3	4	5
5. Exposiciones de estudiantes	0	1	2	3	4	5
6. Realizar trabajos colaborativos	0	1	2	3	4	5
7. Uso de Internet	0	1	2	3	4	5
8. Simuladores	0	1	2	3	4	5
9. Preguntas imprevistas	0	1	2	3	4	5
10. Comunicaciones on-line	0	1	2	3	4	5

18. **Utilizo la pizarra digital con la siguiente asiduidad:**

- 1.- Mensualmente o menos
- 2.- Quincenalmente
- 3.- Semanalmente
- 4.- Prácticamente a diario
- 5.- Según la época del curso: Especifique _____

19. **Cree que hay materias que se adaptan mejor que otras al uso de la pizarra digital:** 0 (No hay diferencias entre materias) 5 (Hay enormes diferencias)
0 1 2 3 4 5

20. **Si contestó que hay diferencias en la pregunta anterior. Se adaptan mejor las materias:** _____

_____ **y peor** _____

21. **Indique la aportación que supone la introducción de las pizarras en el aula de clase:** Valore de 0 (nada) a 5 (mucho)

1. Mayor motivación para los alumnos	0	1	2	3	4	5
2. Posibilidad de demostrar más fácilmente conceptos	0	1	2	3	4	5
3. Simulaciones de problemas, procedimientos.	0	1	2	3	4	5
4. Mayor claridad en las explicaciones	0	1	2	3	4	5
5. Aprovechar materiales de otras personas	0	1	2	3	4	5
6. Aprovechar materiales propios	0	1	2	3	4	5
7. Mayor limpieza y claridad	0	1	2	3	4	5
8. Facilitarles el aprendizaje de nuevas tecnologías	0	1	2	3	4	5
9. Enseñanza más espectacular pero sin mejora de contenido	0	1	2	3	4	5
10. Mayor atención y mejora del aprendizaje	0	1	2	3	4	5
11. Facilita hablar de temas de actualidad	0	1	2	3	4	5
12. El alumno se da cuenta de sus errores y aprende de ellos	0	1	2	3	4	5

22. **Lo ideal en un centro sería:**

1. Que no haya pizarras digitales
2. Una Pizarra digital en dos o tres aulas y usarla esporádicamente.
3. Una pizarra digital por aula y apoyarse pocas veces en la tradicional
4. Una pizarra digital por aula y combinar con la tradicional
5. Una pizarra digital por aula y eliminar la tradicional

23. **Cuando supo que en su centro se instalaban Pizarras Digitales Interactivas pensó:**

1. Si puedo, intentaré quedarme fuera de ello
2. Me es indiferente, tal vez las use y tal vez no.
3. Aprenderé a usarlas y pretendo hacerlo aunque no es prioritario
4. Estoy muy interesado en aprender a usarlas para empezar cuanto antes

24. **Me implico en el uso de Pizarras Digitales por:** Valore de 0 (nada) a 5 (mucho)

1. Mejorar mis estrategias de enseñanza aprendizaje	0	1	2	3	4	5
2. Avanzar en las nuevas tecnologías educativas	0	1	2	3	4	5
3. Mejorar como docente	0	1	2	3	4	5
4. Curiosidad hacia nuevas posibilidades	0	1	2	3	4	5
5. No quedarme atrás con respecto a mis compañeros	0	1	2	3	4	5
6. No ser señalado en el centro si no lo hago	0	1	2	3	4	5
7. Apoyo de la junta directiva	0	1	2	3	4	5

MARCO METODOLÓGICO

25. Por qué razones piensa que hay compañeros que no utilizan pizarras digitales interactivas: Valore de 0 (nada) a 5 (mucho)

- | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Ya están cansados de cambios y reciclajes | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Las pizarras digitales no aportan nada nuevo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Estaría bien, pero dejarán pronto la enseñanza | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Miedo a quedar mal ante el alumnado | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Carencia de formación | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Les gustaría pero no tienen tiempo de formarse | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Lo harían si fuese remunerado | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Hubieran entrado si la formación fuese en horas lectivas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. Exceso de trabajo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

26. Cree que con la pizarra digital se trabajará con más facilidad la atención a la diversidad: Valore de 0 (nada) a 5 (mucho)

0 1 2 3 4 5

27. Diga qué tipo de capacidades se desarrolla más con el alumnado a la hora de trabajar con pizarra digital interactiva: Valore de 0 (nada) a 5 (mucho)
(Contestar sólo profesores de educación especial.)

- | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 1. Atención | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Percepción | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Expresión de ideas y sentimientos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Creatividad | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Manipulación y destrezas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Estímulo visual | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Estímulo auditivo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Lenguaje de signos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

28. Indique los mayores problemas que presenta la pizarra digital en su uso:
Valore de 0 (nada) a 5 (mucho)

- | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| 1. Sombras en la proyección | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Apagones de electricidad | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Conexión de aparatos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Centrar el exceso de información que obtenemos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Dispersión de los alumnos por el instrumento | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Falla la conexión a Internet | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Desplazamientos al aula correspondiente | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Preparación de clases | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. Movilidad en clase por los cables | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. El profesor siempre debe estar cerca del ordenador | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. Trabajar en penumbra y problemas de conducta | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. Falta de personal de apoyo al profesorado | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. Obtención de información no adecuada en Internet | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

29. El tiempo empleado en preparar actividades para la pizarra digital será:

- | | | |
|----------------------|----------------------|----------|
| 1. Mucho menor | 2. Ligeramente menor | 3. Igual |
| 4. Ligeramente mayor | 5. Mucho mayor | |

30. Valore de 0 a 10 en general el grado de satisfacción para Vd. respecto al uso de la pizarra digital:_____

CUESTIONARIO PARA LOS ALUMNOS

1. **Curso:**_____
2. **Sexo** 1. Varón 2. Mujer
3. **Di en qué materia o asignaturas trabajas normalmente con pizarras digitales**_____
4. **¿Con qué asignatura te gusta más trabajar con pizarras digitales?**_____
5. **Las clases en las que usas pizarras digitales te gustan**
1. Menos 2. Igual 3. Un poco más 4. Mucho más
6. **Con la pizarra digital aprendes**
1. Menos 2. Igual 3. Un poco más 4. Mucho más
7. **Di si las clases son más divertidas con la pizarra digital:**
1. Menos que con la normal 2. Igual 3. Un poco más 4. Mucho más
8. **Con la pizarra digital atiendo:**
1. Menos 2. Igual 3. Un poco más 4. Mucho más
9. **El profesor me deja utilizar la pizarra digital:**
1. Nada 2. Poco 3. Bastante 4. Mucho
10. **Con la pizarra digital me gusta salir a usarla:**
1. Menos 2. Igual 3. Un poco más 4. Mucho más
11. **¿Te gustaría dar más clases con la pizarra digital?**
1. Menos 2. Igual 3. Un poco más 4. Mucho más
12. **¿Cada cuánto utilizas la pizarra digital?**
1. Menos de una vez al mes 2. Una vez al mes
3. Una vez cada dos semanas 4. Una vez a la semana
5. Varias veces a la semana 6. Todos los días
13. **A mí me parece que el profesor con la Pizarra Digital tiene que trabajar:**
1. Menos que con la normal 2. Igual 3. Un poco más 4. Mucho más
14. **Pon una nota de 0 a 10 a la Pizarra Digital**_____

CUESTIONARIO PARA EL COORDINADOR DEL PROYECTO

Los resultados de este cuestionario son para una investigación de la UAM. Es totalmente anónimo y no aparecerán en la misma, nombres de profesores, alumnos ni de centros educativos.

1. **Antigüedad en el centro del coordinador**_____ (Contando el presente curso)
2. **Tiempo que lleva de coordinador de las pizarras digitales**_____
3. **Diga el número de pizarras digitales que hay en el centro en total:**_____
4. **Diga que tipos de pizarras digitales hay en su centro y ponga el número de cada una:**_____
 1. Tecnología táctil N° de pizarras _____
 2. Tecnología electromagnética N° de pizarras _____
 3. Tecnología ultrasónica N° de pizarras _____
5. **Diga las marcas comerciales de las pizarras digitales que hay en su centro**
(Marque todas las que correspondan)
 - ☐ Polyvision
 - ☐ SMARTboard
 - ☐ Numonics
 - ☐ Promethean
 - ☐ eBeam
 - ☐ Otros (especifique)_____
6. **Indique el software específico de la pizarra digital:** (Marque todos los que correspondan)
 - ☐ ACTIVprimary
 - ☐ eBeam
 - ☐ SMARTboard
 - ☐ D2S
 - ☐ Interwrite
 - ☐ Otros (especifique)_____
7. **Formación que ha habido de las pizarras digitales en el centro:** (Tanto como proyecto de la Comunidad de Madrid como en la actualidad) (Marque todos los que correspondan)
 - ☐ Proyecto de formación de centro
 - ☐ Cursos de formación de profesorado
 - ☐ Seminarios
 - ☐ Grupos de Trabajo

8. Las instituciones encargadas de la formación han sido:

- 1.- CEIP Las Acacias
- 2.- Universidad ¿Cual?
- 3.- CAP (CTIF) a iniciativa del CAP (CTIF) (Indique qué CAP o CTIF)
- 4.- CAP (CTIF) a iniciativa del centro (Indique que CAP o CTIF)
- 5.- Sindicatos ¿Cuál? _____
- 6.Otros: _____

9. En los diferentes trabajos de formación el coordinador ha tenido el papel de:

1. Asistente
 - 2.Coordinador del curso, seminario....
 3. Ponente
- Especifique cuantas veces cada cosa _____

10. Las pizarras digitales en su centro están en: (Marque todas las que correspondan)

1. Aula de informática, ¿Cuántas? _____
2. Aula audiovisuales, ¿Cuántas? _____
3. Aula normal de clase, ¿Cuántas? _____
4. Salón de actos, ¿Cuántas? _____
5. Pizarra móvil, ¿Cuántas? _____
6. Otros, ¿Cuántas? _____

11. Indique el número de profesores usan la pizarra digital en su centro (aproximadamente) (Si hay 5 que la usan habitualmente y 4 esporádicamente ponga 5 en habitualmente y 4 en esporádicamente)

1. Habitualmente _____
2. Esporádicamente _____
3. Raramente _____

12. Indique el número de profesores que hay en su centro: _____

13. Dentro de los profesores que utilizan la pizarra digital indique la cantidad de ellos que hay según la actitud que presentan ante dicho recurso: (Ejemplo: Si hay dos profesores con actitud positiva indique un 2 en positiva, si hay tres indiferentes ponga un 3 en Indiferente)

1. Negativa _____
2. Indiferente _____
3. Positiva _____
4. Muy positiva _____

14. Como coordinador del centro de las pizarras digitales, indique la carga laboral que suponen sus diferentes tareas: Valore de 0 (nada) a 5 (mucho)

- | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Ayuda técnica a los profesores | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Coordinar formación del profesorado | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Contactar con instituciones externas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Gestionar espacios y tiempos de uso al profesorado | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Mantenimiento de los equipos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Otros _____ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Otros _____ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

4.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de información

El modelo de trabajo elegido es de Estadística Descriptiva. Una vez determinada la muestra y obtenidos los datos se procede a su clasificación y ordenación. Se pasa a un análisis descriptivo de los datos y su representación gráfica. Cuando es posible o coherente se realizan contraste de hipótesis y se extraen las conclusiones. También se realiza estadística inferencial con algunos estudios de t de Student, Análisis de Varianza (ANOVA) o descripciones de asociación (Correlaciones) de algunas variables.

Se introducirán los datos de los cuestionarios según las variables mencionadas en el paquete estadístico SPSS. Hay tres tablas de unos datos diferentes. Una para profesores, otra para alumnos y otra para coordinadores de la PDI. En cada una de las tablas se va a producir los diferentes cálculos de frecuencias y de estadísticos descriptivos de cada uno de los colectivos que han formado parte de esta investigación. También se procede a elaborar estudios de correlaciones con (Pearson), t de student y ANOVA de un factor.

Estadísticos descriptivos. Básicamente el estudio trata de comparar las medias obtenidas para una variable determinada y los porcentajes de las diferentes valoraciones y la comparación de los mismos.

La t de Student es una comparación de dos muestras independientes respecto a una variable cuantitativa. La variable de las muestras sería la variable de un factor y la cuantitativa es la variable de razón. Así se ve si esta variable varía entre sólo dos grupos.

El ANOVA de un factor lo que hace es comparar varios grupos de una variable cuantitativa. Hay una variable nominal u ordinal que es la variable de un factor de los grupos que deseamos comparar y una variable cuantitativa que es la que queremos comparar en función de estos grupos que es la variable de razón. Así se obtienen dos factores. Por un lado es la variación entre los diferentes grupos y por otro la variación dentro de cada grupo. Así la variación total sería el total de la variación intergrupala más la variación intragrupal. De este modo para que sea significativo el tratamiento debe haber una alta variación intergrupala y que sea más homogénea la intergrupala.

Estudio de correlación (Pearson): Se intenta ver la asociación lineal de dos variables. Una correlación ideal da el resultado de 1 o -1. Es decir, tienen asociación

positiva o negativa. Se realiza entre dos variables cuantitativas y el índice se calcula dividiendo la covarianza de las variables entre las desviaciones típicas de las mismas.

Una vez obtenidos los resultados se pasan a la hoja de cálculo Excel para trabajar y depurar las tablas obtenidas, eliminando el exceso de información que no es elemental en esta investigación y se procede a la construcción de gráficos. También en Excel se realizan nuevas tablas resumidas o comparaciones entre los tres colectivos de la investigación.

4.7. Proceso de trabajo

A continuación se expone las diferentes fases de trabajo seguidas en este proyecto de investigación:

Solicitud de permisos: A lo largo del curso 2008-09 se realiza la primera toma de contacto con los directores de los diez centros que pertenecen a este proyecto de trabajo con la PDI. Dos de ellos rechazan ser objeto de estudio de esta investigación mientras que los otros ocho aceptan. No obstante, uno de ellos, sólo participará en la parte relativa al profesorado y no a la del alumnado.

Estudio piloto: Se realiza un proyecto de investigación en el que se va a estudiar la viabilidad del proyecto, su fundamentación teórica, un calendario de trabajo y las posibles variables de estudio y formas de medición de las mismas. Se profundiza en encontrar referencias de todo tipo; pedagógico, didáctico, metodologías, funcionamiento técnico e implicaciones. Hay una búsqueda de materiales de tipo de teorías y fundamentos educativos, que se concretan con otros más específicos sobre el recurso indicado y su relación con los procesos de enseñanza-aprendizaje. También aparecen algunas características técnicas o algunas funciones de las pizarras digitales interactivas, por supuesto nunca a nivel informático y si a nivel de usuario (Marco teórico). Se intenta realizar una mini-investigación en un centro no perteneciente a este proyecto para ver la viabilidad de los cuestionarios y su posterior validación. Además se trabaja en estudios y experiencias relacionadas con nuestro proyecto y el recurso trabajado (Estado del arte).

Segunda toma de contactos y primeras recogidas de datos: En el curso 2009-10 se retoman los contactos recordando la investigación a realizar en dicho curso. Se realizan algunas entrevistas a los directores de los centros que desean participar en el proyecto de investigación. Se concretan las formas, fechas y fuentes de recogida de datos y su viabilidad.

Diseño definitivo de recogida de datos: Se han terminado de perfilar los instrumentos de recogida de datos, todas las variables a analizar y la muestra con la que se va a trabajar. Una vez que ha finalizado esta fase se pasa al trabajo de campo para su posterior análisis

Tratamiento de datos: Una vez obtenidos todos los datos se pasa a realizar un tratamiento estadístico con el que se obtendrán los resultados del estudio en el que se ha trabajado.

Conclusiones y líneas a seguir: Tras tratar los datos y obtener los resultados se pasa al apartado en el que se extraen las conclusiones y se realizan indicaciones de posibles líneas a seguir en este estudio.

Cronograma o calendario de trabajo:

Tareas	Temporalización													
	Año 2009			Año 2010				Año 2011				Año 2012		
	2º trim	3º trim	4º trim	1 trim	2º trim	3º trim	4º trim	1 trim	2º trim	3º trim	4º trim	1 trim	2º trim	3º trim
Permisos centros														
Estudio piloto														
Marco teórico														
Estado del arte														
Recogida datos														
Análisis datos														
Conclusiones														
Presentación														

Ilustración 26

5. Resultados

A continuación se presentan algunos de los resultados obtenidos de los primeros cuestionarios realizados por parte de algunos profesores de alguno de los centros mencionados.

5.1. Resultados del profesorado

Para la realización de esta investigación se tomó una muestra de 140 profesores pertenecientes a seis centros educativos diferentes, cuatro de Educación Secundaria, tres de Educación Infantil y Primaria y uno de Educación Especial.

Así pertenecían 18 profesores al centro 1, 6 al centro 2, 22 al centro 3, 30 al centro 4, 6 al centro 5, 10 al centro 6, 20 al centro 7 y 24 al centro 8.

Así se obtienen las siguientes tablas y gráficos de frecuencias.

5.1.1. Datos de trabajo del profesorado

A continuación se muestran diferentes tablas y gráficos con los datos personales y de trabajo de profesores que utilizan la pizarra digital interactiva en los diferentes centros educativos.

1 Resultados obtenidos de la antigüedad del profesorado que utiliza las PDI en la docencia incluyendo el curso en el que se realiza el cuestionario:

RESULTADOS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	6	4,3	4,3	4,3
	4	6	4,3	4,3	8,7
	5	6	4,3	4,3	13,0
	6	22	15,7	15,9	29,0
	7	2	1,4	1,4	30,4
	8	4	2,9	2,9	33,3
	9	6	4,3	4,3	37,7
	10	2	1,4	1,4	39,1
	12	6	4,3	4,3	43,5
	14	2	1,4	1,4	44,9
	15	4	2,9	2,9	47,8
	16	2	1,4	1,4	49,3
	17	6	4,3	4,3	53,6
	18	8	5,7	5,8	59,4
	19	8	5,7	5,8	65,2
	20	4	2,9	2,9	68,1
	22	4	2,9	2,9	71,0
	23	10	7,1	7,2	78,3
	25	4	2,9	2,9	81,2
	26	6	4,3	4,3	85,5
	27	2	1,4	1,4	87,0
	28	6	4,3	4,3	91,3
	29	2	1,4	1,4	92,8
	30	4	2,9	2,9	95,7
	31	2	1,4	1,4	97,1
	34	2	1,4	1,4	98,6
	41	2	1,4	1,4	100,0
	Total	138	98,6	100,0	
No contesta		2	1,4		
Total		140	100,0		

Tabla 2

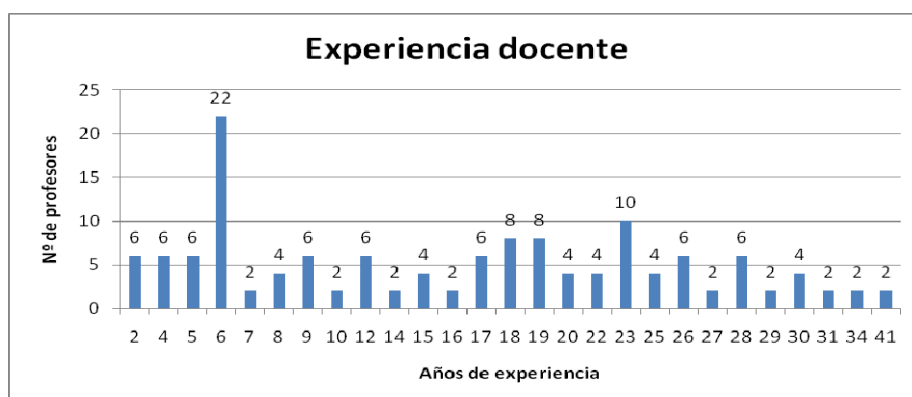


Gráfico 1

2. Resultados obtenidos del sexo del profesorado consultado

Sexo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	varón	50	35,7	36,8	36,8
	mujer	86	61,4	63,2	100,0
	Total	136	97,1	100,0	
No contesta	9	4	2,9		
Total		140	100,0		

Tabla 3



Gráfico 2

RESULTADOS

3. Resultados obtenidos con la situación laboral del profesorado que utiliza PDI.

Situación laboral					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Funcionario Interino	12	8,6	8,6	8,6
	Funcionario en prácticas	8	5,7	5,7	14,3
	Funcionario en expectativas	18	12,9	12,9	27,1
	Funcionario con destino definitivo	92	65,7	65,7	92,9
	Funcionario en comisión de servicios	8	5,7	5,7	98,6
	Otros	2	1,4	1,4	100,0
	Total	140	100,0	100,0	

Tabla 4

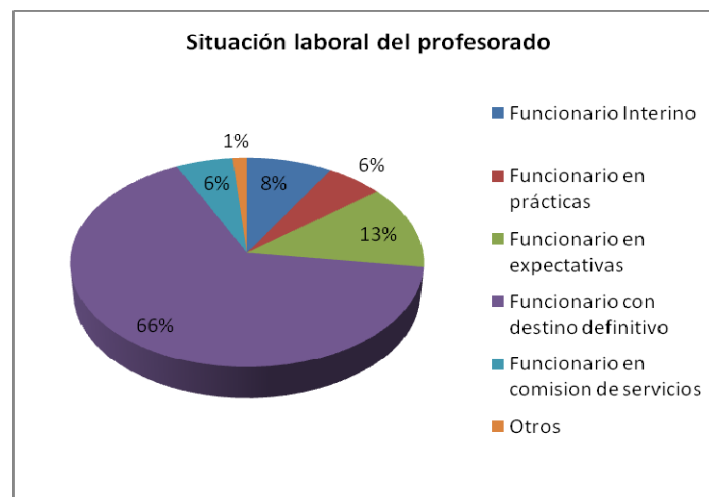


Gráfico 3

4. Resultados obtenidos sobre los antigüedad en el centro (incluyendo el curso 2009-10) de los profesores que utilizan la PDI

Antigüedad en el centro					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	28	20,0	20,9	20,9
	2	10	7,1	7,5	28,4
	3	20	14,3	14,9	43,3
	4	10	7,1	7,5	50,7
	5	10	7,1	7,5	58,2
	6	6	4,3	4,5	62,7
	7	8	5,7	6,0	68,7
	8	2	1,4	1,5	70,1
	9	6	4,3	4,5	74,6
	10	2	1,4	1,5	76,1
	13	2	1,4	1,5	77,6
	14	6	4,3	4,5	82,1
	15	6	4,3	4,5	86,6
	16	4	2,9	3,0	89,6
	17	2	1,4	1,5	91,0
	18	6	4,3	4,5	95,5
	21	2	1,4	1,5	97,0
	22	4	2,9	3,0	100,0
	Total	134	95,7	100,0	
No contesta	99	6	4,3		
Total		140	100,0		

Tabla 5

RESULTADOS

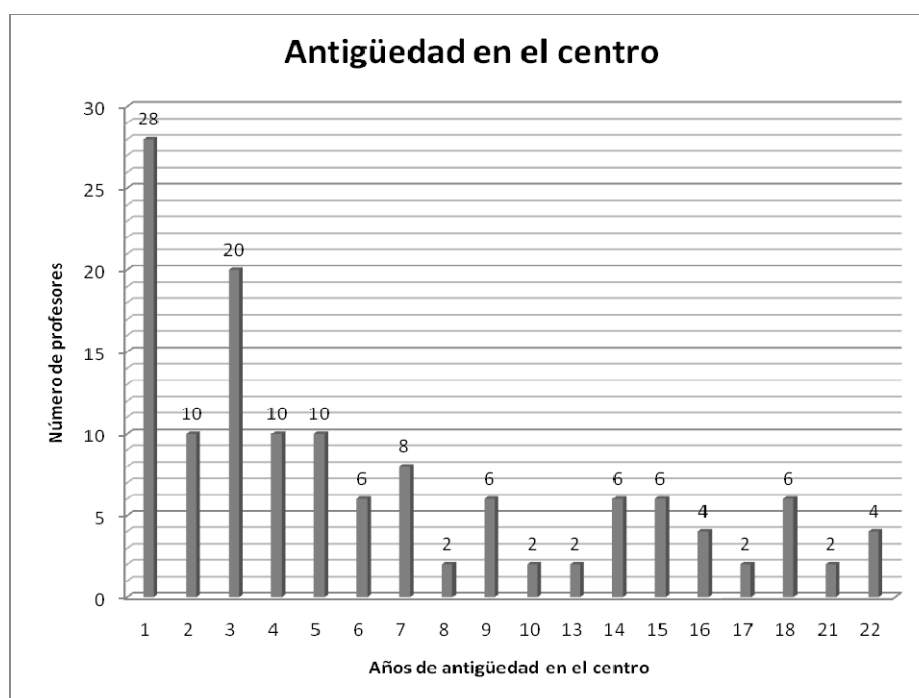


Gráfico 4

5. Resultados obtenidos de la edad del profesorado que utiliza las PDI:

edad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Hasta 30	18	12,9	12,9	12,9
	De 31 a 35	20	14,3	14,3	27,1
	De 36 a 40	16	11,4	11,4	38,6
	De 41 a 45	34	24,3	24,3	62,9
	De 46 a 50	26	18,6	18,6	81,4
	De 51 a 55	14	10,0	10,0	91,4
	De 55 a 60	10	7,1	7,1	98,6
	Más de 60	2	1,4	1,4	100,0
	Total	140	100,0	100,0	

Tabla 6

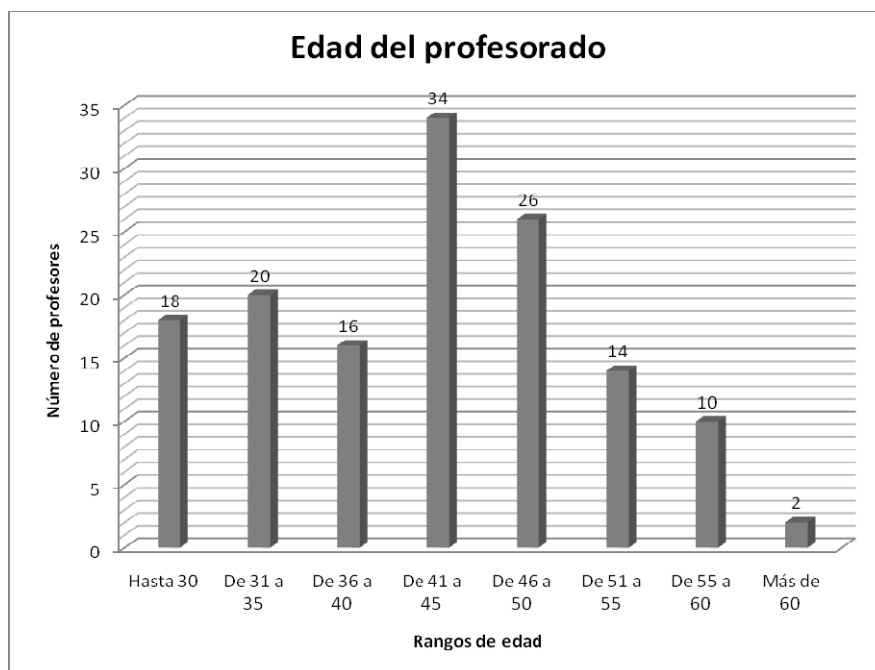


Gráfico 5

6. Resultados obtenidos sobre el nivel de enseñanza de los profesores que utilizan la PDI:

Tipos de enseñanza					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Infantil	14	10,0	10,0	10,0
	Primaria	26	18,6	18,6	28,6
	ESO	46	32,9	32,9	61,4
	Bachillerato	28	20,0	20,0	81,4
	EBO	20	14,3	14,3	95,7
	TVA	2	1,4	1,4	97,1
	Otros	4	2,9	2,9	100,0
	Total	140	100,0	100,0	

Tabla 7

RESULTADOS

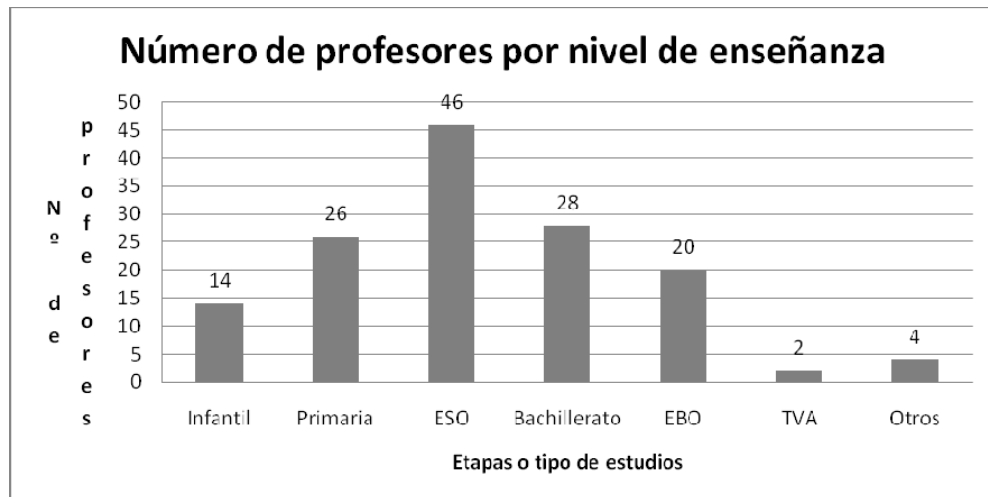


Gráfico 6

7. Resultados obtenidos sobre los cargos que tienen en el centro los profesores que utilizan las PDI:

Cargos en el centro					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sin cargo alguno	22	15,7	15,7	15,7
	Miembro de la directiva	12	8,6	8,6	24,3
	Jefe de Departamento	2	1,4	1,4	25,7
	Coordinador TIC	8	5,7	5,7	31,4
	Miembro Consejo Escolar	12	8,6	8,6	40,0
	Tutor	48	34,3	34,3	74,3
	Otros proyectos	36	25,7	25,7	100,0
	Total	140	100,0	100,0	

Tabla 8

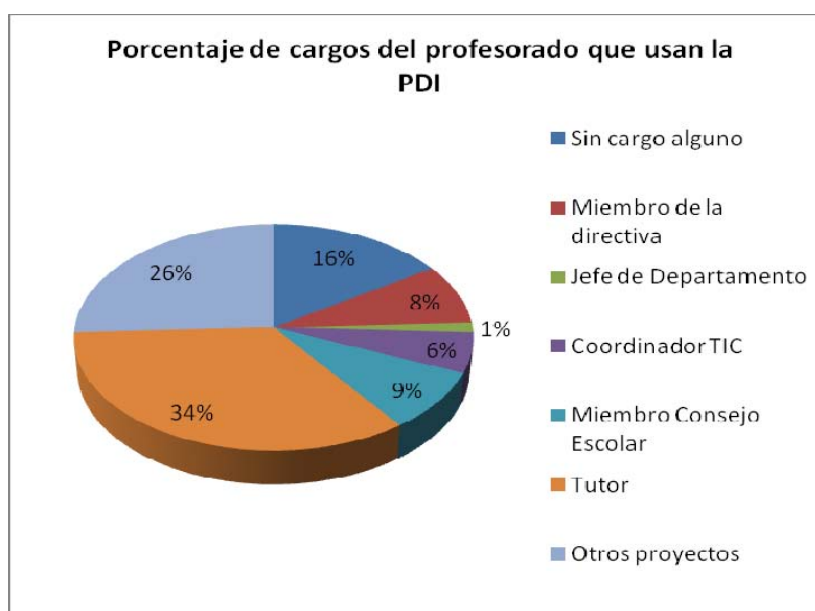


Gráfico 7

5.1.2. Actitudes y formación ante las Nuevas Tecnologías y la introducción de P.D.I.

A continuación se muestran diferentes tablas y gráficos con la actitud que presenta el profesorado ante la introducción de las nuevas tecnologías en la educación y la formación que han tenido de las pizarras digitales

1. Resultados obtenidos sobre la actitud del profesorado ante las pizarras digitales interactivas:

Actitud nuevas tecnologías					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Indiferente	2	1,4	1,4	1,4
	Positiva	64	45,7	45,7	47,1
	Muy positiva	74	52,9	52,9	100,0
	Total	140	100,0	100,0	

Tabla 9

RESULTADOS

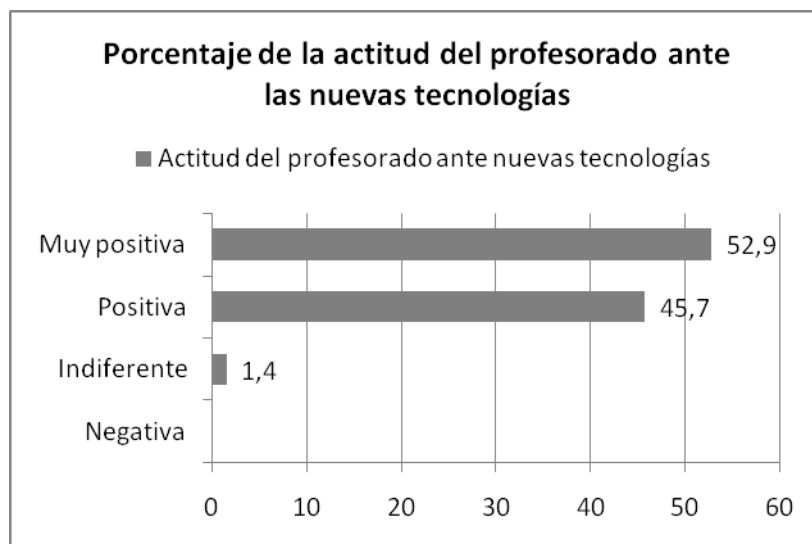


Gráfico 8

2. Resultados obtenidos sobre si los docentes creen beneficioso para el centro la introducción de PDI:

Beneficio de las PDI					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bastante	34	24,3	24,3	24,3
	Mucho	106	75,7	75,7	100,0
	Total	140	100,0	100,0	

Tabla 10

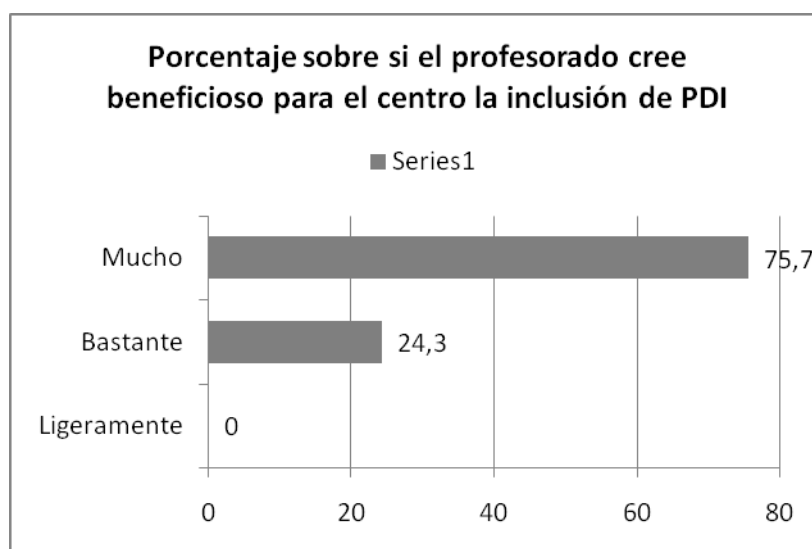


Gráfico 9

3. Resultados de la actitud del profesorado ante la inclusión de las PDI:

Actitud ante las PDI					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ligeramente	6	4,3	4,3	4,3
	Positiva	68	48,6	49,3	53,6
	Muy positiva	64	45,7	46,4	100,0
	Total	138	98,6	100,0	
No contesta	9	2	1,4		
Total		140	100,0		

Tabla 11

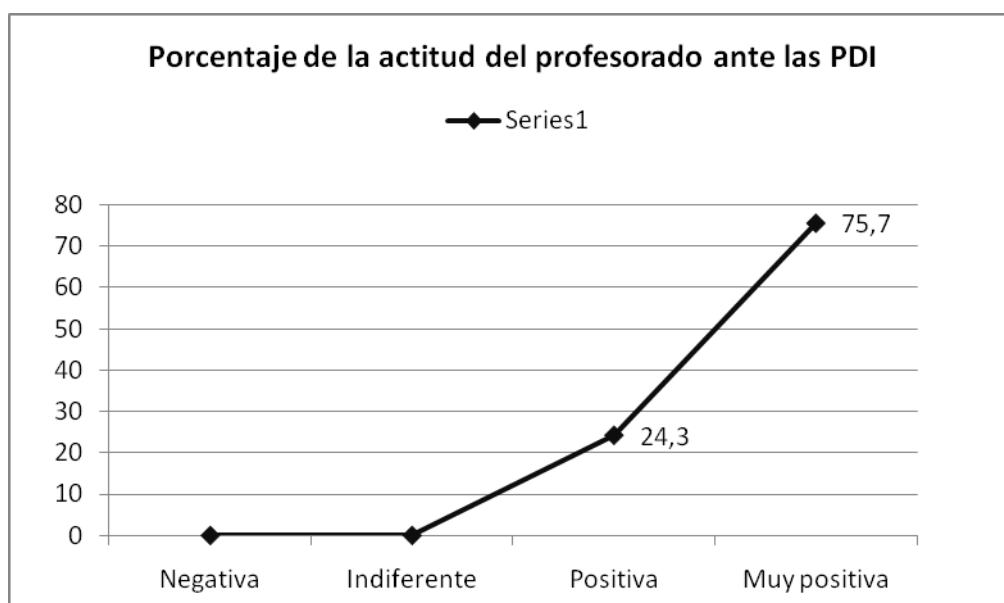


Gráfico 10

RESULTADOS

4. Resultados sobre la aportación de la introducción de las PDI en el centro educativo:

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Prestigio respecto a otros centros	132	0	5	3,58	1,273
Modernización del centro	136	3	5	4,47	,655
Mejora del proceso de enseñanza aprendizaje	136	3	5	4,31	,672
Facilidad de tarea de los profesores	134	0	5	3,82	1,096
N válido (según lista)	130				

Tabla 12

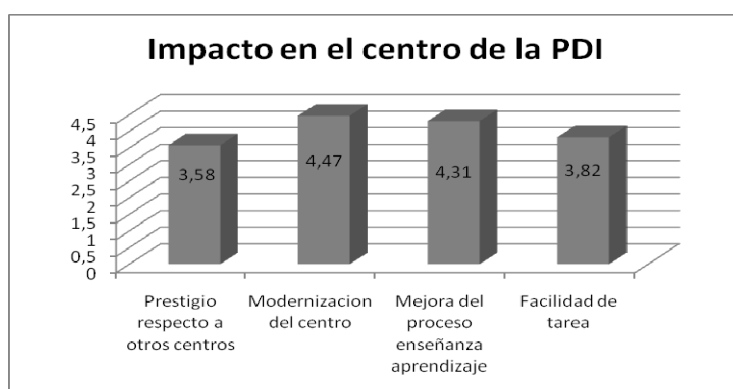


Gráfico 11

4.a Resultados sobre la opinión del profesorado sobre el prestigio respecto a otros centros que producen las PDI:

Prestigio respecto a otros centros					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	6	4,3	4,5	4,5
	1	6	4,3	4,5	9,1
	2	8	5,7	6,1	15,2
	3	26	18,6	19,7	34,8
	4	58	41,4	43,9	78,8
	5	28	20,0	21,2	100,0
	Total	132	94,3	100,0	
No contesta	9	8	5,7		
Total		140	100,0		

Tabla 13

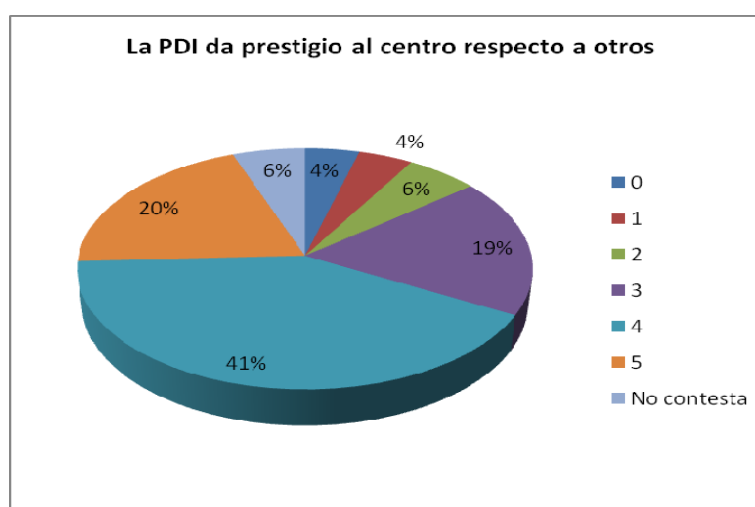


Gráfico 12

4.b Resultados sobre la opinión del profesorado de las aportaciones de la PDI para la modernización del centro:

Modernización del centro					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3	12	8,6	8,8	8,8
	4	48	34,3	35,3	44,1
	5	76	54,3	55,9	100,0
	Total	136	97,1	100,0	
No contesta	9	4	2,9		
Total		140	100,0		

Tabla 14

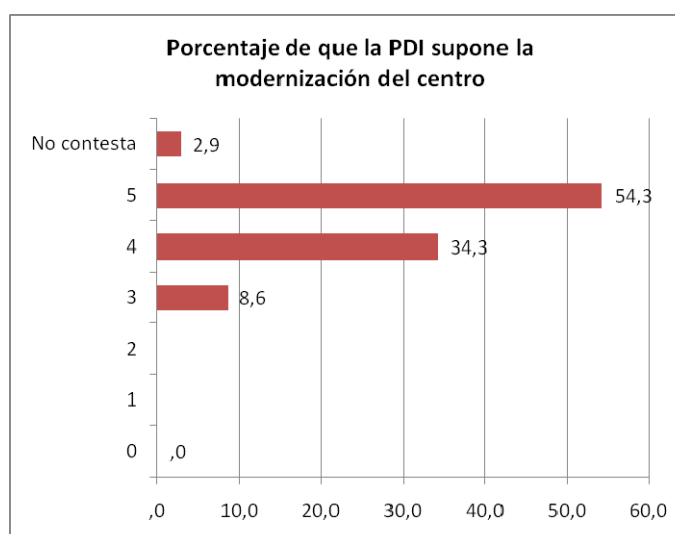


Gráfico 13

RESULTADOS

4.c. Resultados sobre la opinión del profesorado sobre la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje con las PDI

Mejora del proceso de enseñanza aprendizaje					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3	16	11,4	11,8	11,8
	4	62	44,3	45,6	57,4
	5	58	41,4	42,6	100,0
	Total	136	97,1	100,0	
No contesta	9	4	2,9		
Total		140	100,0		

Tabla 15

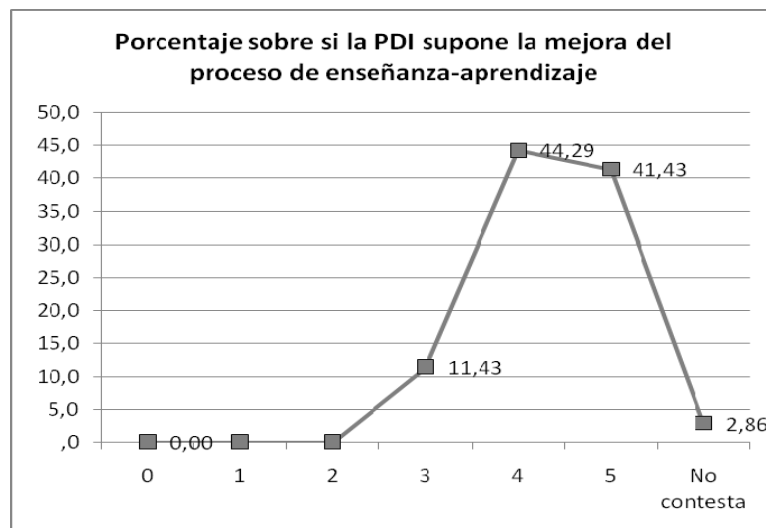


Gráfico 14

4.d. Resultados de la opinión de los profesores sobre si la PDI les facilita la tarea.

Facilidad de tarea de los profesores					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	2	1,4	1,5	1,5
	1	4	2,9	3,0	4,5
	2	4	2,9	3,0	7,5
	3	38	27,1	28,4	35,8
	4	44	31,4	32,8	68,7
	5	42	30,0	31,3	100,0
	Total	134	95,7	100,0	
No contesta	9	6	4,3		
Total		140	100,0		

Tabla 16

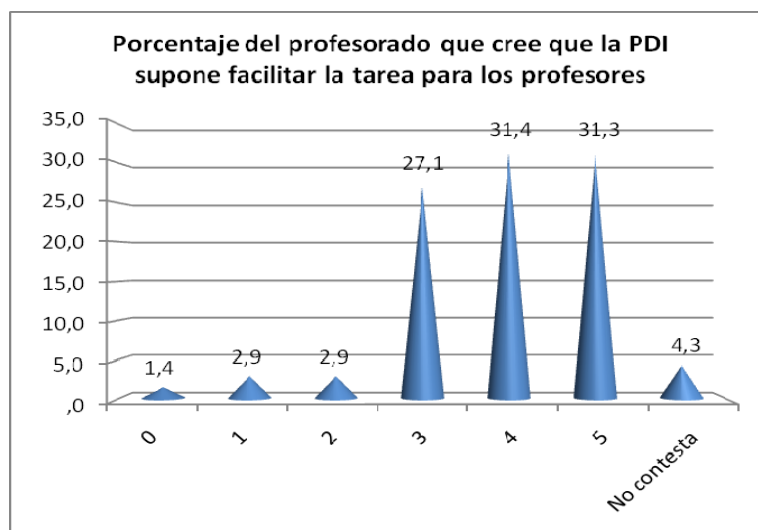


Gráfico 15

5. Resultados sobre la formación del profesorado en PDI:

Profesores con diferentes tipos de formación	
Ningún tipo de formación	21
Sólo un tipo de formación	60
Dos tipos de formación	30
Tres tipos de formación	13
Cuatro tipos de formación	1
No contesta	15

Tabla 17

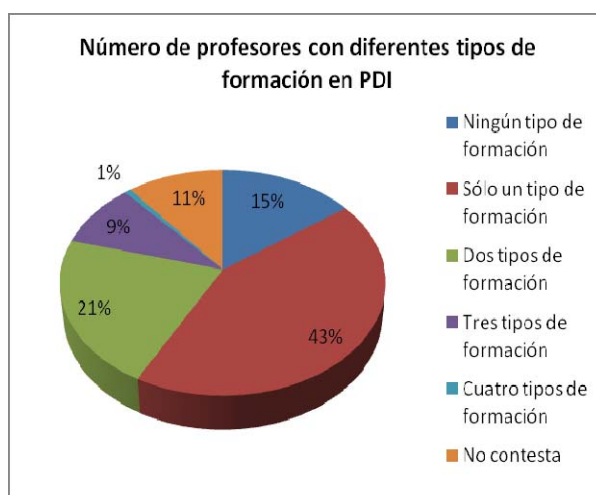


Gráfico 16

RESULTADOS

5.a. Resultados de profesores que han participado en Proyectos de Formación de Centro:

Proyecto de Formación en el centro					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	70	50,0	53,0	53,0
	Sí	62	44,3	47,0	100,0
	Total	132	94,3	100,0	
No contesta	Total	8	5,7		
	140	100,0			

Tabla 18

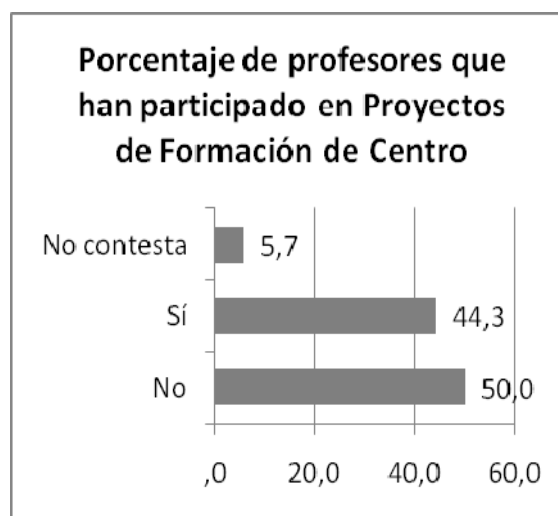


Gráfico 17

5.b. Resultados de profesores que han participado en grupos de trabajo:

Grupo de trabajo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	88	62,9	65,7	65,7
	Sí	46	32,9	34,3	100,0
	Total	134	95,7	100,0	
Perdidos	9	6	4,3		
Total		140	100,0		

Tabla 19



Gráfico 18

5.c. Resultados de profesores que han participado en seminarios de formación:

Seminarios					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	112	80,0	83,6	83,6
	Sí	22	15,7	16,4	100,0
	Total	134	95,7	100,0	
Perdidos	9	6	4,3		
Total		140	100,0		

Tabla 20



Gráfico 19

RESULTADOS

5.d. Resultados de profesores que han participado en cursos de formación:

Cursos de formación del profesorado					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	82	58,6	61,2	61,2
	Sí	52	37,1	38,8	100,0
	Total	134	95,7	100,0	
Perdidos	9	6	4,3		
Total		140	100,0		

Tabla 21

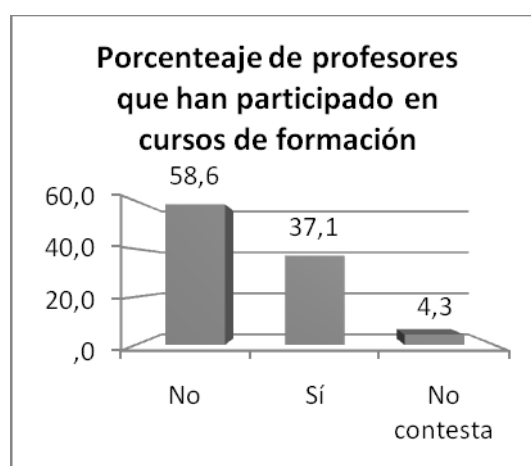


Gráfico 20

6. Resultados de las instituciones encargadas de formación:

Instituciones encargadas de la formación	
CEIP Las Acacias	50
Universidades	2
CAP o CTIF	40
Sindicatos	18
Otros	2
No contesta	36

Tabla 22

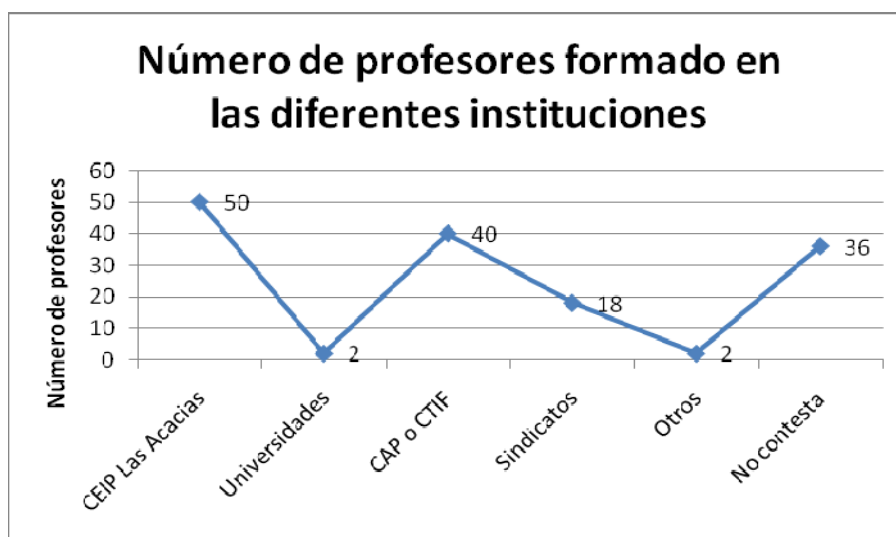


Gráfico 21

6.a. Propuesta de formación de los CAP o CTIF

Formación de CAP o CTIF	
CAP o CTIF a iniciativa del CTIF	30
CAP o CTIF a iniciativa del centro	70

Tabla 23



Gráfico 22

5.1.3. Datos de satisfacción del alumnado y de la utilidad de los diferentes modelos de uso de la PDI

1. Resultados del grado de satisfacción del alumnado según el profesorado:

Satisfacción alumnado con la PDI					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3	10	7,1	7,7	7,7
	4	54	38,6	41,5	49,2
	5	66	47,1	50,8	100,0
	Total	130	92,9	100,0	
No contesta	9	10	7,1		
Total		140	100,0		
Media	4,43				

Tabla 24

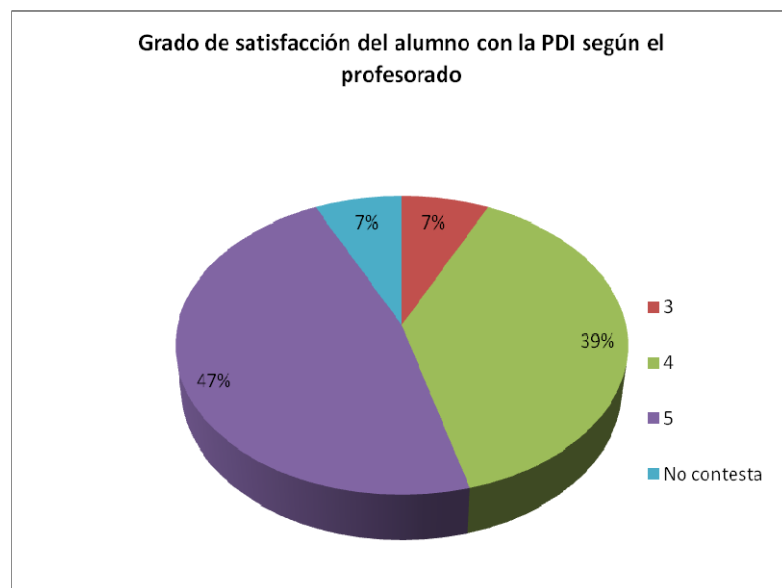


Gráfico 23

2. Resultados de valoración de los diferentes modelos didácticos que aplica el profesorado en la PDI:

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Apoyo a explicaciones al aula	112	2	5	4,43	,681
Actividades de atención a la diversidad	76	0	5	3,71	1,242
Modelo de corrección ejercicios	78	0	5	3,00	1,459
Presentación de trabajos en grupo	82	0	5	4,02	1,144
Exposiciones de estudiantes	72	0	5	3,92	1,392
Realización de trabajos colaborativos	74	0	5	3,65	1,409
Uso Internet	106	0	5	4,23	1,026
Simuladores	50	0	5	3,76	1,349
preguntas imprevistas	56	0	5	3,25	1,338
comunicaciones on-line	48	0	5	2,88	1,942
N válido (según lista)	34				

Tabla 25

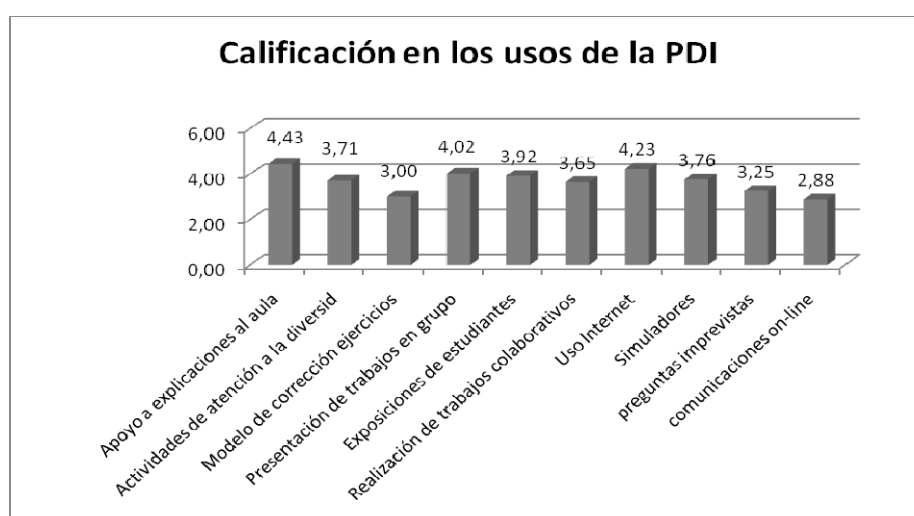


Gráfico 24

RESULTADOS

2.a. Resultados de la utilidad del uso de la PDI como modelo de apoyo a las explicaciones en el aula:

Apoyo a explicaciones al aula					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	2	1,4	1,8	1,8
	3	6	4,3	5,4	7,1
	4	46	32,9	41,1	48,2
	5	58	41,4	51,8	100,0
	Total	112	80,0	100,0	
No contesta	9	28	20,0		
Total		140	100,0		

Tabla 26



Gráfico 25

2.b. Resultados de la utilidad del uso de la PDI como modelo de apoyo a las actividades de atención a la diversidad:

Actividades de atención a la diversidad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	2	1,4	2,6	2,6
	2	12	8,6	15,8	18,4
	3	16	11,4	21,1	39,5
	4	20	14,3	26,3	65,8
	5	26	18,6	34,2	100,0
	Total	76	54,3	100,0	
No contesta	9	64	45,7		
Total		140	100,0		

Tabla 27

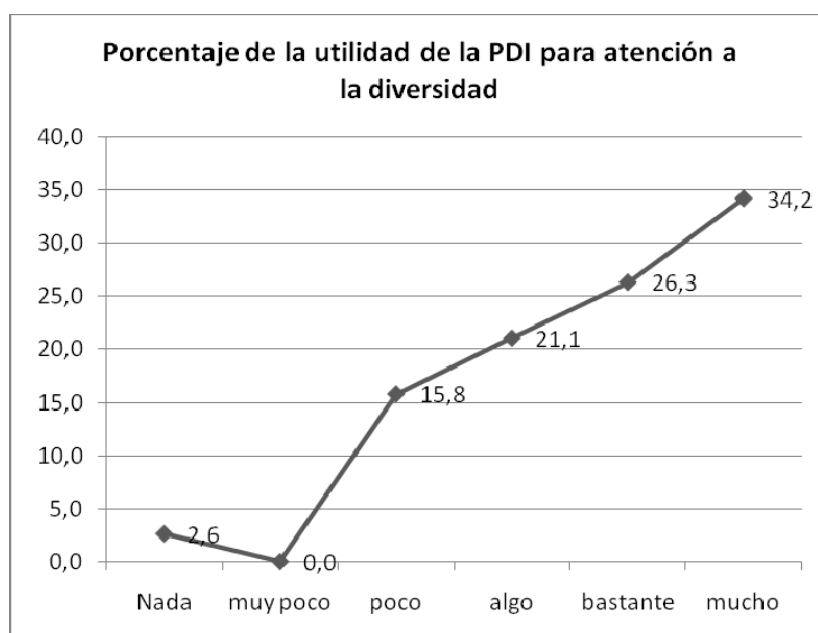


Gráfico 26

2.c. Resultados de la utilidad del uso de la PDI como modelo de apoyo para la corrección de ejercicios:

Modelo de corrección ejercicios					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	8	5,7	10,3	10,3
	1	4	2,9	5,1	15,4
	2	12	8,6	15,4	30,8
	3	20	14,3	25,6	56,4
	4	24	17,1	30,8	87,2
	5	10	7,1	12,8	100,0
	Total	78	55,7	100,0	
No contesta	9	62	44,3		
Total		140	100,0		

Tabla 28

RESULTADOS

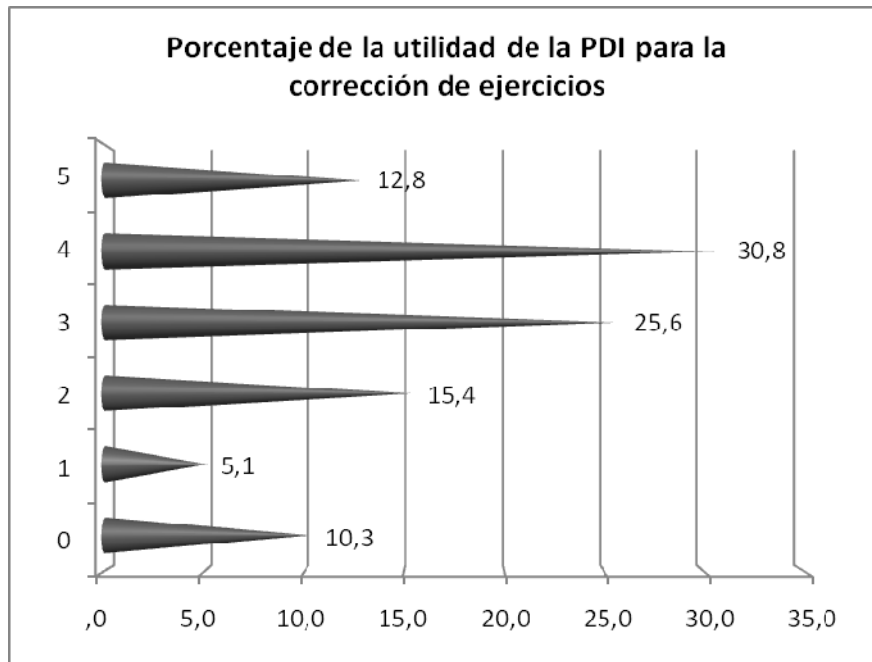


Gráfico 27

2.d. Resultados de la utilidad del uso de la PDI como modelo de apoyo para la presentación de trabajos en grupos:

Presentación de trabajos en grupo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	2	1,4	2,4	2,4
	2	6	4,3	7,3	9,8
	3	14	10,0	17,1	26,8
	4	24	17,1	29,3	56,1
	5	36	25,7	43,9	100,0
	Total	82	58,6	100,0	
No contesta	9	58	41,4		
Total		140	100,0		

Tabla 29

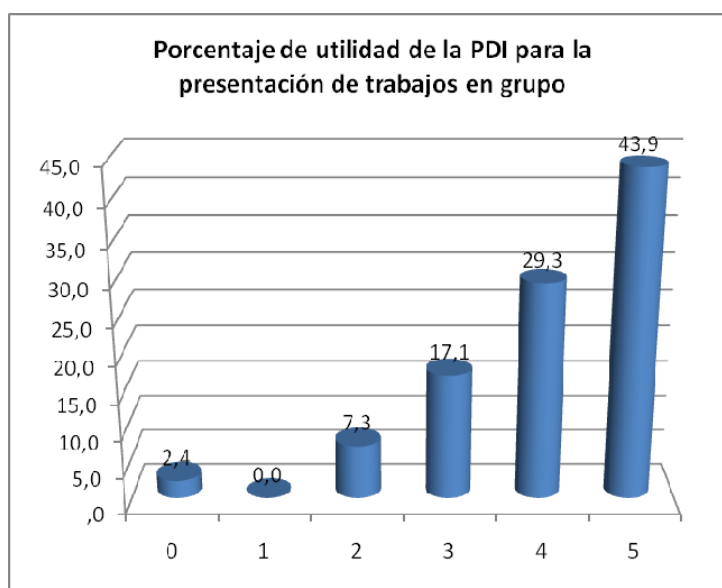


Gráfico 28

2.e. Resultados de la utilidad del uso de la PDI como modelo de apoyo para las exposiciones de estudiantes:

Exposiciones de estudiantes					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	4	2,9	5,6	5,6
	1	2	1,4	2,8	8,3
	2	4	2,9	5,6	13,9
	3	8	5,7	11,1	25,0
	4	22	15,7	30,6	55,6
	5	32	22,9	44,4	100,0
	Total	72	51,4	100,0	
No contesta	9	68	48,6		
Total		140	100,0		

Tabla 30



Gráfico 29

RESULTADOS

2.f. Resultados de la utilidad del uso de la PDI como modelo de apoyo para la realización de trabajos colaborativos:

Realización de trabajos colaborativos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	4	2,9	5,4	5,4
	1	2	1,4	2,7	8,1
	2	10	7,1	13,5	21,6
	3	8	5,7	10,8	32,4
	4	26	18,6	35,1	67,6
	5	24	17,1	32,4	100,0
	Total	74	52,9	100,0	
No contesta	9	66	47,1		
Total		140	100,0		

Tabla 31

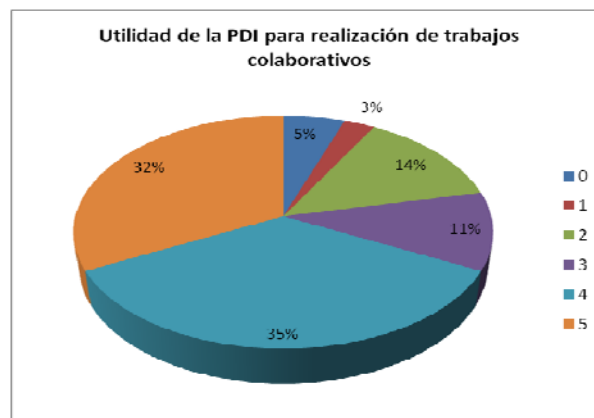


Gráfico 30

2.g. Resultados de la utilidad del uso de la PDI como modelo para uso de Internet:

Uso Internet					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	2	1,4	1,9	1,9
	2	6	4,3	5,7	7,5
	3	8	5,7	7,5	15,1
	4	38	27,1	35,8	50,9
	5	52	37,1	49,1	100,0
	Total	106	75,7	100,0	
No contesta	9	34	24,3		
Total		140	100,0		

Tabla 32

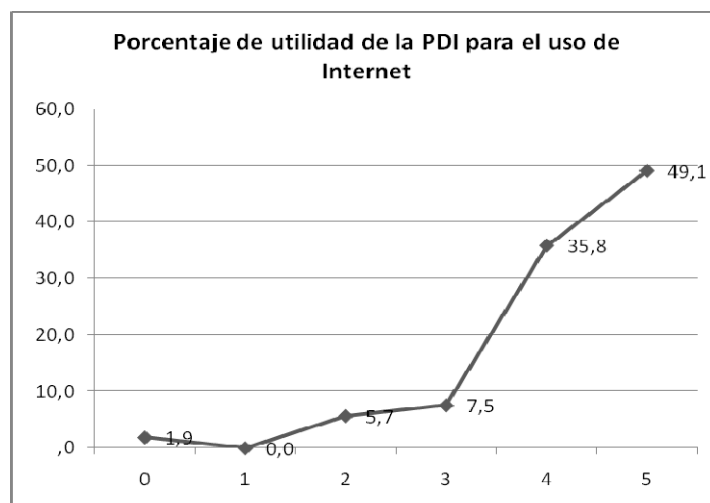


Gráfico 31

2.h. Resultados de la utilidad del uso de la PDI como modelo de apoyo para el uso de simuladores:

Simuladores					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	2	1,4	4,0	4,0
	2	8	5,7	16,0	20,0
	3	8	5,7	16,0	36,0
	4	12	8,6	24,0	60,0
	5	20	14,3	40,0	100,0
	Total	50	35,7	100,0	
No contesta	9	90	64,3		
Total		140	100,0		

Tabla 33

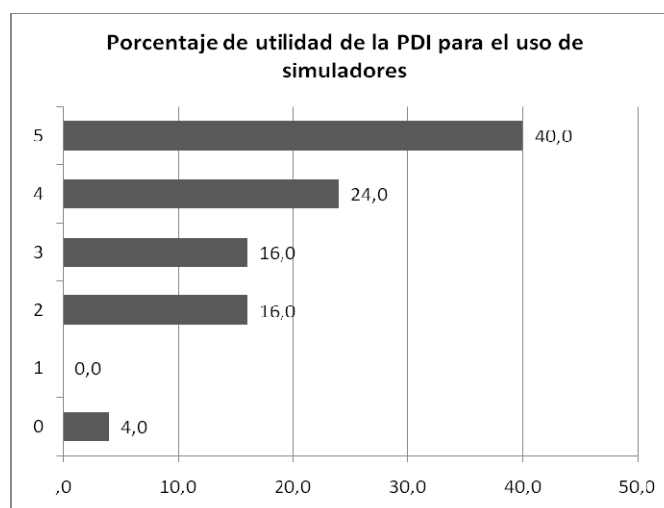


Gráfico 32

RESULTADOS

2.i. Resultados de la utilidad del uso de la PDI como modelo de apoyo para la resolución de preguntas imprevistas:

preguntas imprevistas					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	2	1,4	3,6	3,6
	1	4	2,9	7,1	10,7
	2	8	5,7	14,3	25,0
	3	18	12,9	32,1	57,1
	4	12	8,6	21,4	78,6
	5	12	8,6	21,4	100,0
	Total	56	40,0	100,0	
No contesta	9	84	60,0		
Total		140	100,0		

Tabla 34

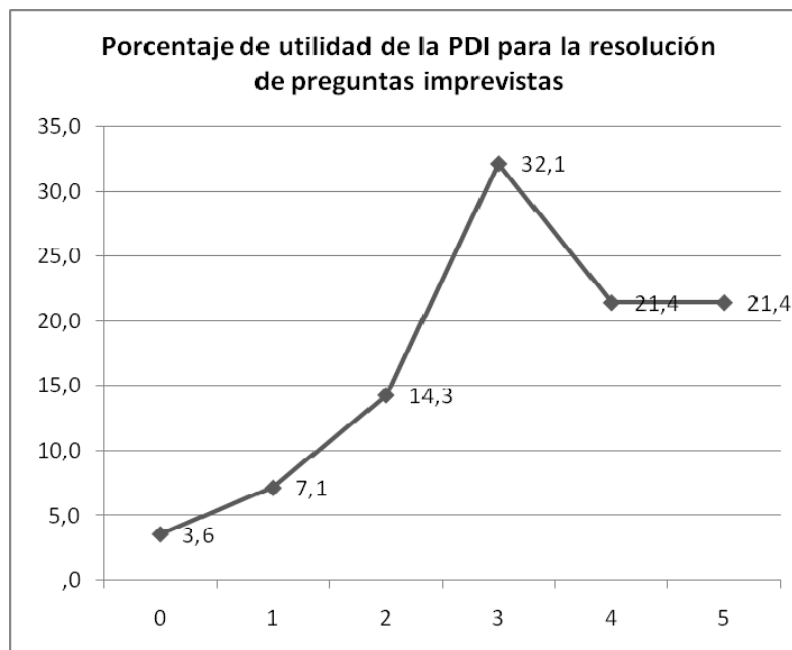


Gráfico 33

2.j. Resultados de la utilidad del uso de la PDI como modelo para realizar comunicaciones on-line:

comunicaciones on-line					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	12	8,6	25,0	25,0
	1	2	1,4	4,2	29,2
	2	2	1,4	4,2	33,3
	3	8	5,7	16,7	50,0
	4	12	8,6	25,0	75,0
	5	12	8,6	25,0	100,0
	Total	48	34,3	100,0	
No contesta	9	92	65,7		
Total		140	100,0		

Tabla 35

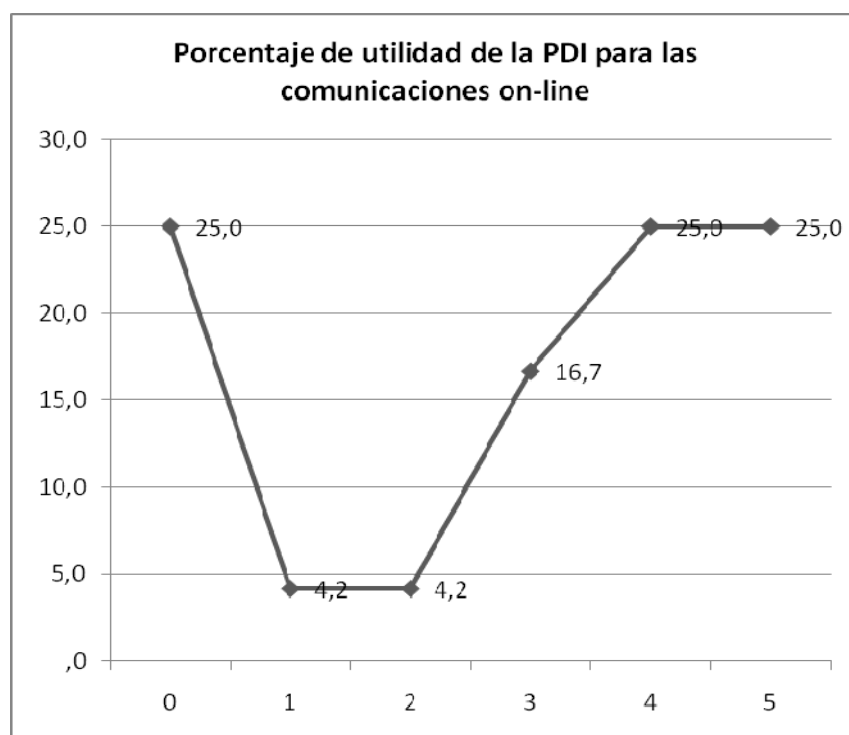


Gráfico 34

RESULTADOS

5.1.4. Datos de periodicidad de uso, materias adaptables y colocación de la pizarra.

1. Resultados obtenidos de la asiduidad de uso de la PDI:

Asiduidad de uso					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Prácticamente a diario	26	18,6	19,7	19,7
	Semanalmente	50	35,7	37,9	57,6
	Quincenalmente	14	10,0	10,6	68,2
	Mensualmente o menos	32	22,9	24,2	92,4
	Según la época del curso	10	7,1	7,6	100,0
	Total	132	94,3	100,0	
No contesta	9	8	5,7		
Total		140	100,0		

Tabla 36

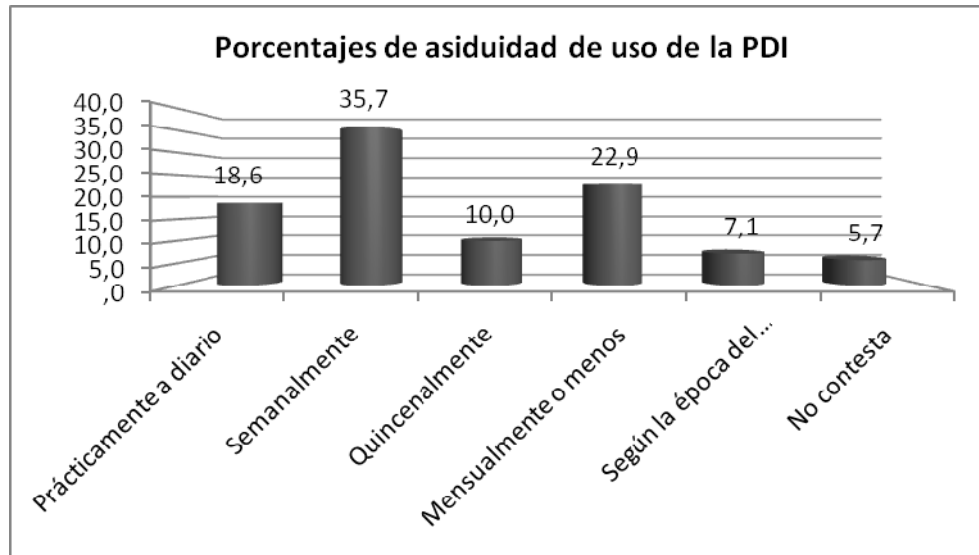


Gráfico 35

2. Resultados obtenidos acerca de las diferencias de adaptación de la PDI a las distintas materias:

Cree que hay materias que se adaptan mejor que otras					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	34	24,3	28,3	28,3
	1	18	12,9	15,0	43,3
	2	6	4,3	5,0	48,3
	3	20	14,3	16,7	65,0
	4	32	22,9	26,7	91,7
	5	10	7,1	8,3	100,0
	Total	120	85,7	100,0	
No contesta	9	20	14,3		
Total		140	100,0		

Tabla 37

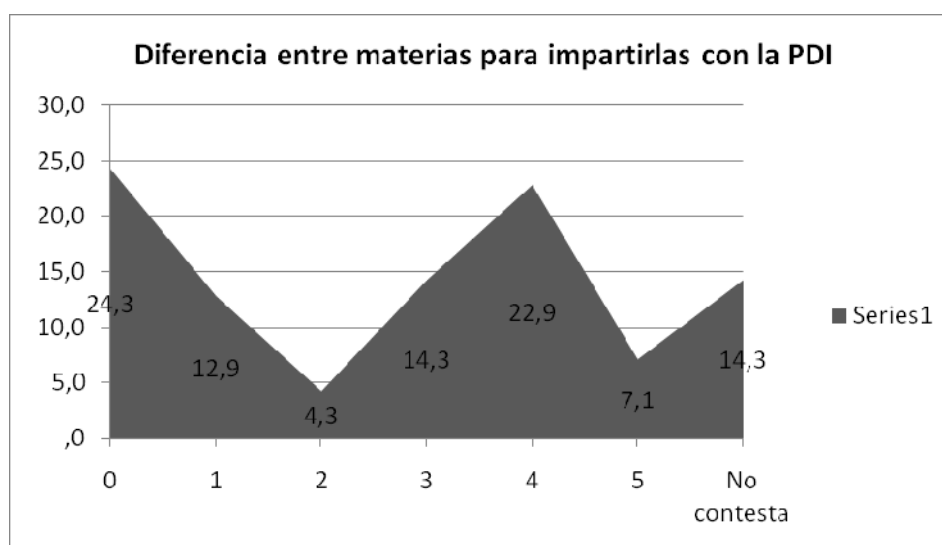


Gráfico 36

RESULTADOS

3. Resultados obtenidos del número ideal de PDI por centro y su disposición:

El número de pizarras y la colocación es					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Una por aula sin la tradicional	32	22,9	24,2	24,2
	Una por aula y combinar con la tradicional	80	57,1	60,6	84,8
	Una por aula y apoyarse pocas veces en la tradicional	10	7,1	7,6	92,4
	Una, en dos o tres aulas y de uso esporádico	10	7,1	7,6	100,0
	Total	132	94,3	100,0	
Perdidos	9	8	5,7		
Total		140	100,0		

Tabla 38

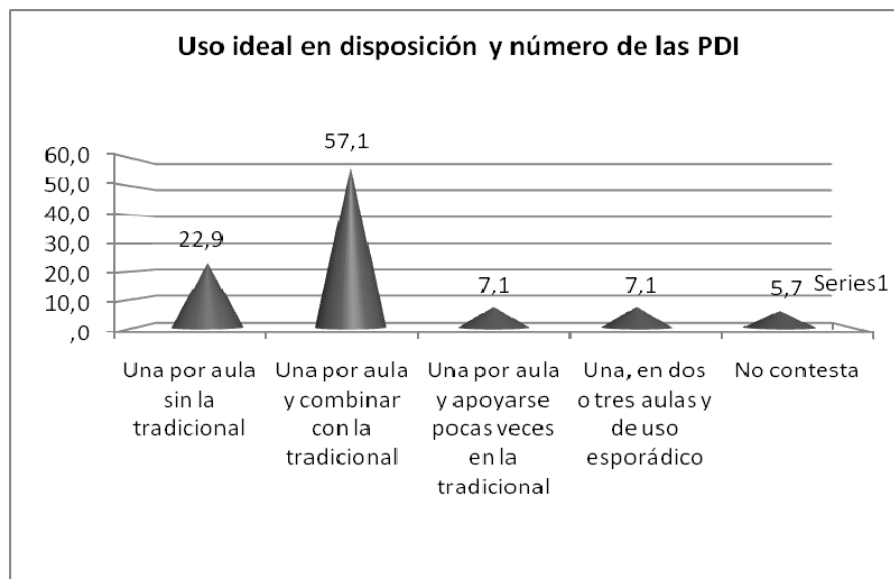


Gráfico 37

5.1.5. Datos sobre la opinión de los profesores de la aportación de las PDI en el aula de clase:

Los resultados del profesorado sobre las diferentes aportaciones de la PDI en el aula de clase son los siguientes:

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Mayor motivación alumnos	128	2	5	4,36	,761
Demostración más fácil de conceptos	114	2	5	4,05	,891
Simulaciones de problemas y procedimientos	102	1	5	3,76	,946
Mayor claridad en las explicaciones	118	2	5	4,00	,887
Aprovechar materiales de otras personas	114	0	5	3,93	1,260
Aprovechar materiales propios	116	2	5	4,55	,623
Mayor limpieza y claridad	114	2	5	3,96	1,013
Facilitar aprendizajes de nuevas tecnologías	114	1	5	4,19	1,003
Mayor atención y mejora del aprendizaje	118	2	5	4,10	,900
Facilita hablar de temas de actualidad	108	0	5	3,33	1,311
Enseñanza más espectacular pero sin mejora	100	0	5	2,38	1,332

RESULTADOS

Aprendizaje de los errores	108	0	5	2,65	1,369
N válido (según lista)	86				

Tabla 39

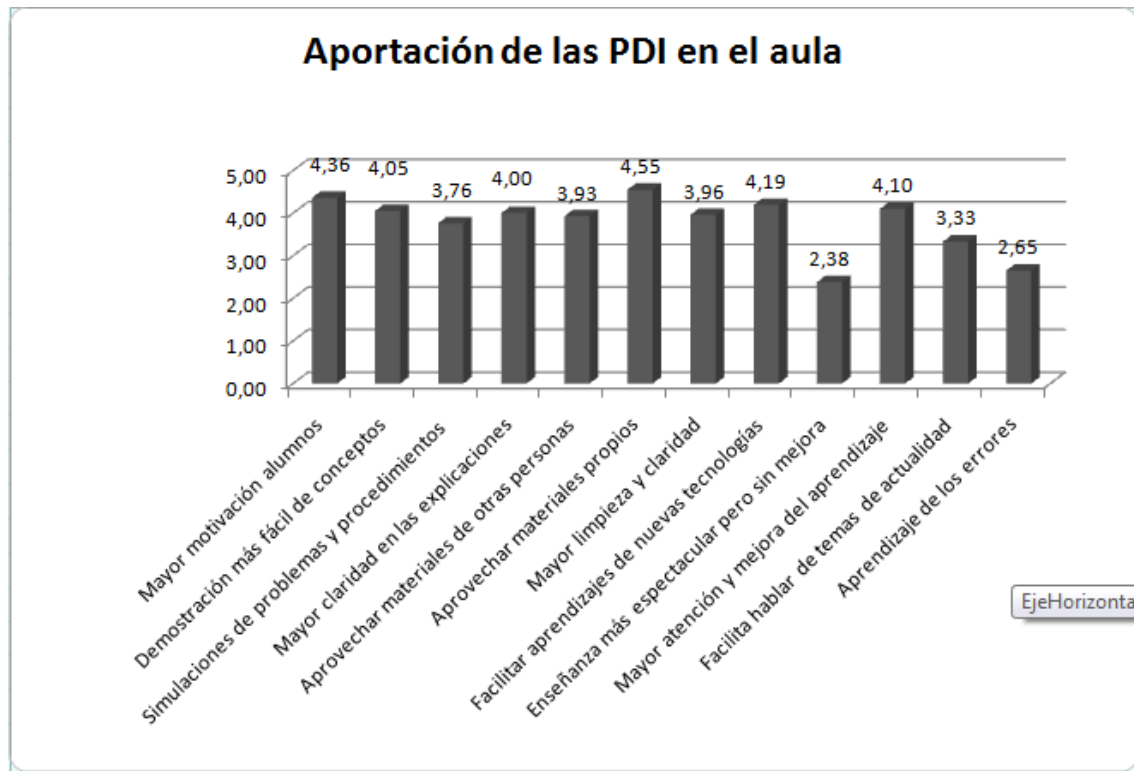


Gráfico 38

- Resultados de la utilidad del uso de la PDI como modelo de apoyo para motivar a los alumnos:

Mayor motivación alumnos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	4	2,9	3,1	3,1
	3	10	7,1	7,8	10,9
	4	50	35,7	39,1	50,0
	5	64	45,7	50,0	100,0
	Total	128	91,4	100,0	
No contesta	9	12	8,6		
Total		140	100,0		

Tabla 40

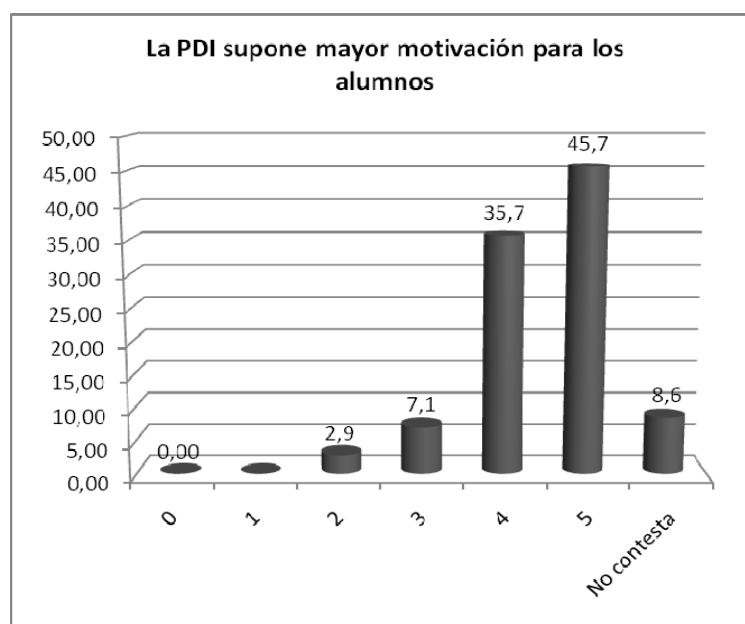


Gráfico 39

- Resultados sobre la PDI sobre la posibilidad que ofrece para demostrar más fácilmente los conceptos.

Demostración más fácil de conceptos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	8	5,7	7,0	7,0
	3	18	12,9	15,8	22,8
	4	48	34,3	42,1	64,9
	5	40	28,6	35,1	100,0
	Total	114	81,4	100,0	
No contesta	9	26	18,6		
Total		140	100,0		

Tabla 41

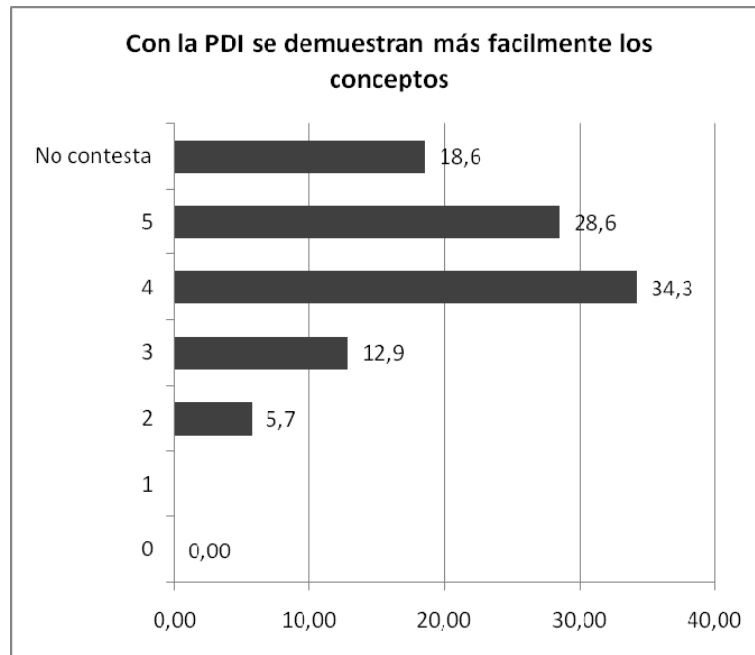


Gráfico 40

3. Resultados acerca de la PDI para facilitar simulaciones y procedimientos

Simulaciones de problemas y procedimientos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	2	1,4	2,0	2,0
	2	8	5,7	7,8	9,8
	3	24	17,1	23,5	33,3
	4	46	32,9	45,1	78,4
	5	22	15,7	21,6	100,0
	Total	102	72,9	100,0	
No contesta	9	38	27,1		
Total		140	100,0		

Tabla 42

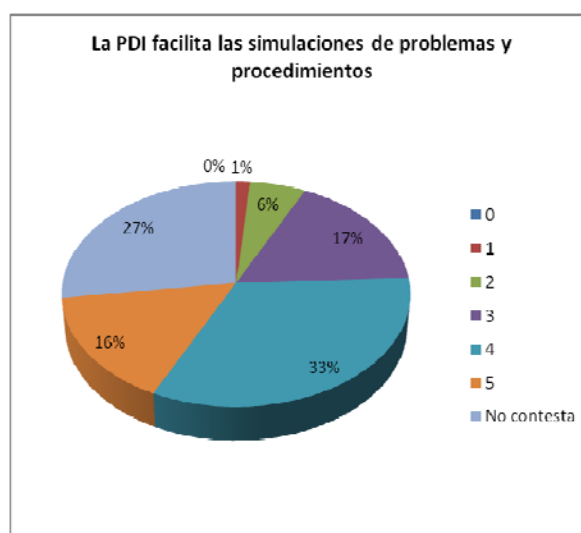


Gráfico 41

4. Resultados de la PDI sobre el apoyo de la PDI para una mayor claridad en las explicaciones:

Mayor claridad en las explicaciones					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	8	5,7	6,8	6,8
	3	22	15,7	18,6	25,4
	4	50	35,7	42,4	67,8
	5	38	27,1	32,2	100,0
	Total	118	84,3	100,0	
No contesta	9	22	15,7		
Total		140	100,0		

Tabla 43

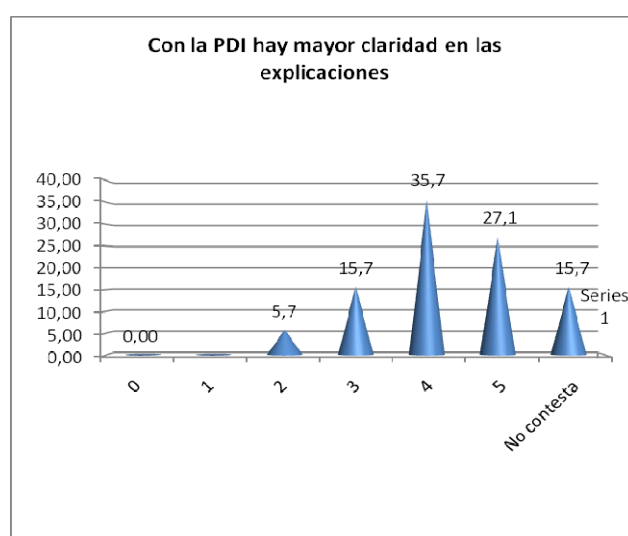


Gráfico 42

RESULTADOS

5. Resultados sobre la posibilidad de aprovechar materiales de otras personas con la PDI

Aprovechar materiales de otras personas					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	4	2,9	3,5	3,5
	1	2	1,4	1,8	5,3
	2	8	5,7	7,0	12,3
	3	18	12,9	15,8	28,1
	4	34	24,3	29,8	57,9
	5	48	34,3	42,1	100,0
	Total	114	81,4	100,0	
No contesta	9	26	18,6		
Total		140	100,0		

Tabla 44

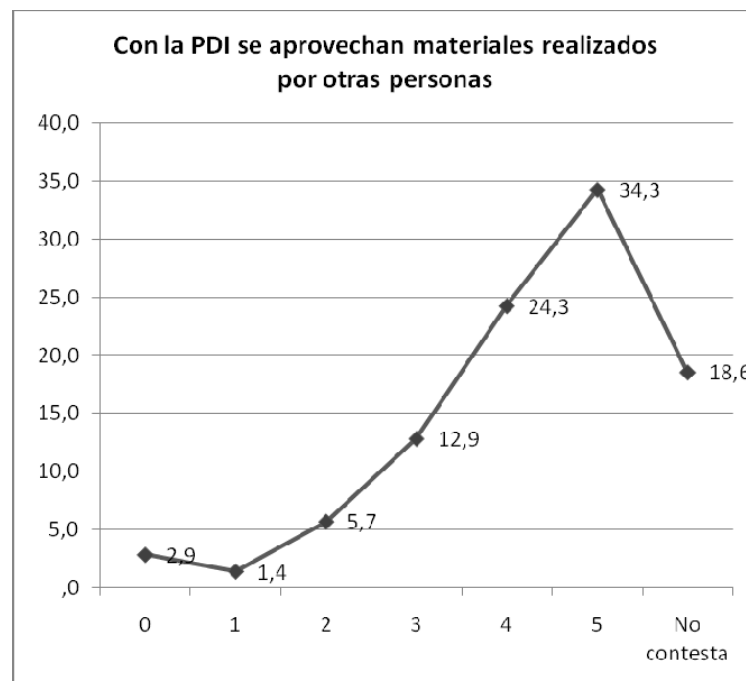


Gráfico 43

6. Resultados sobre la posibilidad de fabricar materiales propios y elaborarlos con la PDI.

Aprovechar materiales propios					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	2	1,4	1,7	1,7
	3	2	1,4	1,7	3,4
	4	42	30,0	36,2	39,7
	5	70	50,0	60,3	100,0
	Total	116	82,9	100,0	
No contesta	9	24	17,1		
Total		140	100,0		

Tabla 45

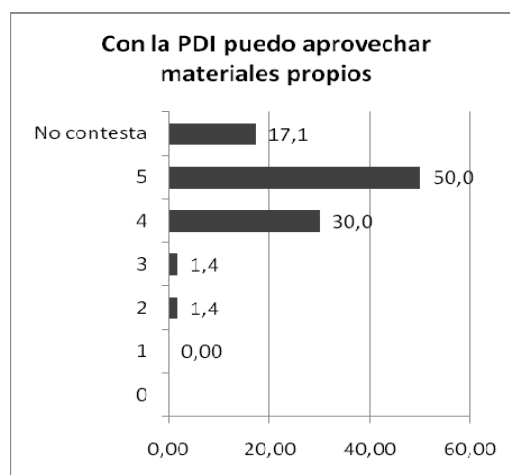


Gráfico 44

7. Resultados de la PDI sobre si se trabaja con una mayor limpieza y claridad:

Mayor limpieza y claridad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	14	10,0	12,3	12,3
	2	18	12,9	15,8	28,1
	3	40	28,6	35,1	63,2
	4	42	30,0	36,8	100,0
	5	114	81,4	100,0	
No contesta	9	26	18,6		
Total		140	100,0		

Tabla 46

RESULTADOS

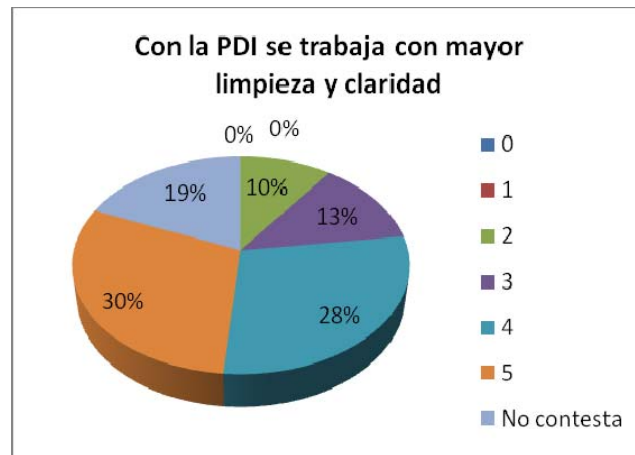


Gráfico 45

8. Resultados sobre si la PDI favorece el aprendizaje de las nuevas tecnologías:

Facilitar aprendizajes de nuevas tecnologías					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	2	1,4	1,8	1,8
	2	6	4,3	5,3	7,0
	3	18	12,9	15,8	22,8
	4	30	21,4	26,3	49,1
	5	58	41,4	50,9	100,0
	Total	114	81,4	100,0	
No contesta	9	26	18,6		
Total		140	100,0		

Tabla 47

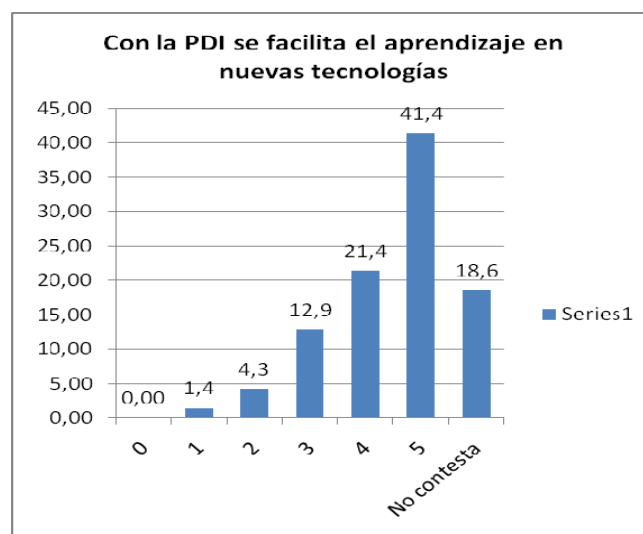


Gráfico 46

9. Resultados de la PDI acerca de la mejora de la atención y del aprendizaje del alumnado:

Mayor atención y mejora del aprendizaje					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	8	5,7	6,8	6,8
	3	18	12,9	15,3	22,0
	4	46	32,9	39,0	61,0
	5	46	32,9	39,0	100,0
	Total	118	84,3	100,0	
No contesta	9	22	15,7		
Total		140	100,0		

Tabla 48

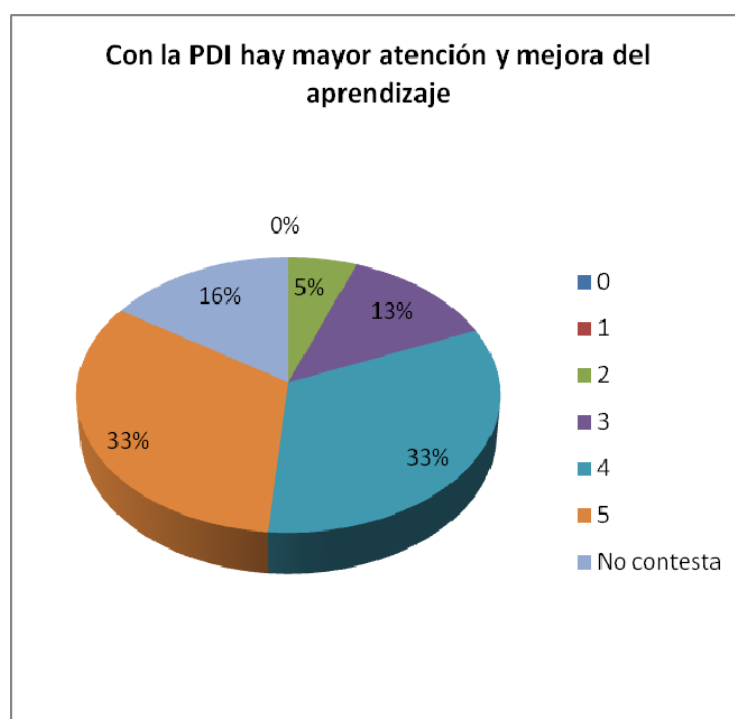


Gráfico 47

RESULTADOS

10. Resultados sobre la PDI sobre su mayor facilidad para hablar de temas de actualidad:

Facilita hablar de temas de actualidad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	6	4,3	5,6	5,6
	1	6	4,3	5,6	11,1
	2	8	5,7	7,4	18,5
	3	32	22,9	29,6	48,1
	4	38	27,1	35,2	83,3
	5	18	12,9	16,7	100,0
	Total	108	77,1	100,0	
No contesta	9	32	22,9		
Total		140	100,0		

Tabla 49

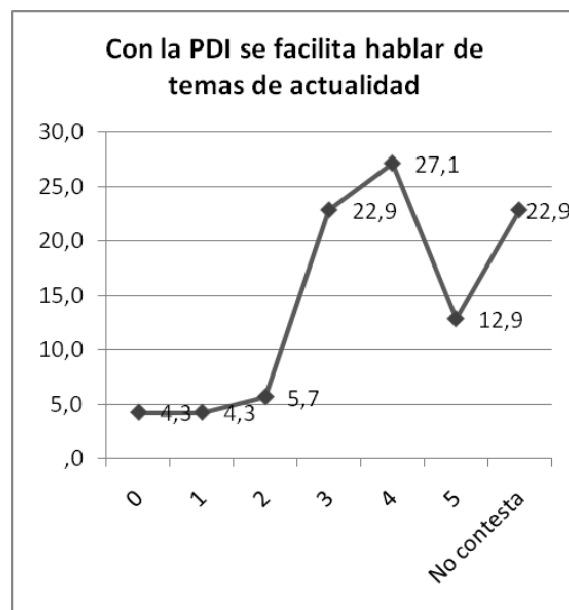


Gráfico 48

11. Resultados sobre la PDI acerca de su espectacularidad sin traducirse en una mejora del aprendizaje y metodologías:

Enseñanza más espectacular pero sin mejora					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	10	7,1	10,0	10,0
	1	18	12,9	18,0	28,0
	2	20	14,3	20,0	48,0
	3	32	22,9	32,0	80,0
	4	16	11,4	16,0	96,0
	5	4	2,9	4,0	100,0
	Total	100	71,4	100,0	
No contesta	9	40	28,6		
Total		140	100,0		

Tabla 50

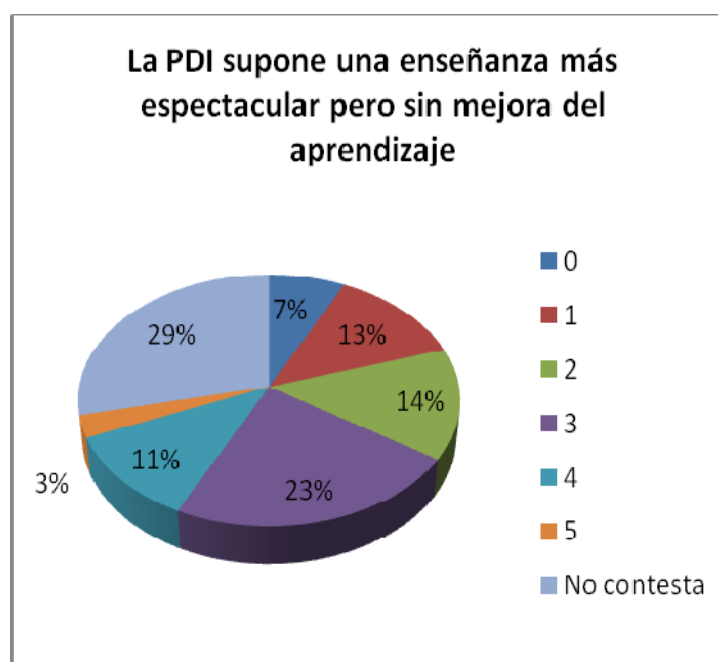


Gráfico 49

RESULTADOS

12. Resultados sobre si la PDI favorece el aprendizaje de los errores del alumnado:

Aprendizaje de los errores					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	8	5,7	7,4	7,4
	1	18	12,9	16,7	24,1
	2	16	11,4	14,8	38,9
	3	36	25,7	33,3	72,2
	4	22	15,7	20,4	92,6
	5	8	5,7	7,4	100,0
	Total	108	77,1	100,0	
No contesta	9	32	22,9		
Total		140	100,0		

Tabla 51

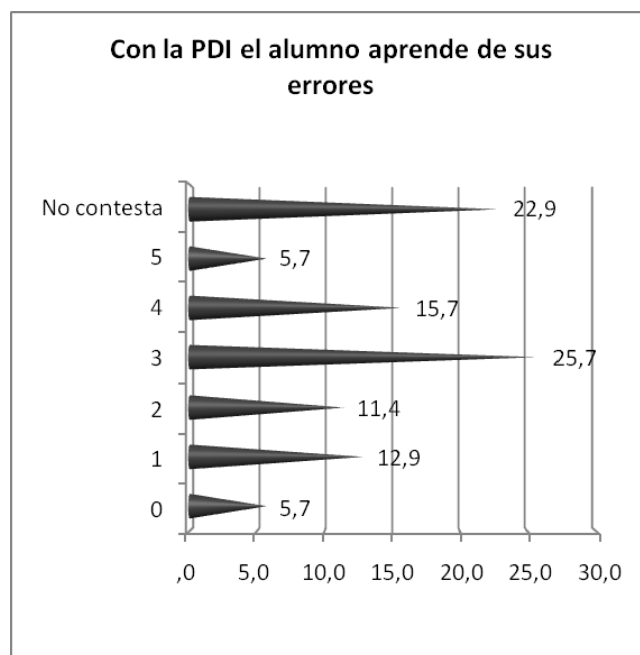


Gráfico 50

5.1.6. Datos de los profesores sobre sus motivaciones a utilizar la PDI:

Sobre las diferentes motivaciones del profesorado a la hora de utilizar las PDI se han obtenido los siguientes resultados:

- Resultados de la implicación del profesorado al conocer que se instalaban PDI en su centro de trabajo:

Cuando se entero que se había PDI en su centro					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy interesado	88	62,9	66,7	66,7
	Aprenderé a usarlas pero no es prioritario	40	28,6	30,3	97,0
	Indiferente. Tal vez las use, tal vez no	4	2,9	3,0	100,0
	Total	132	94,3	100,0	
No contesta	9	8	5,7		
Total		140	100,0		

Tabla 52

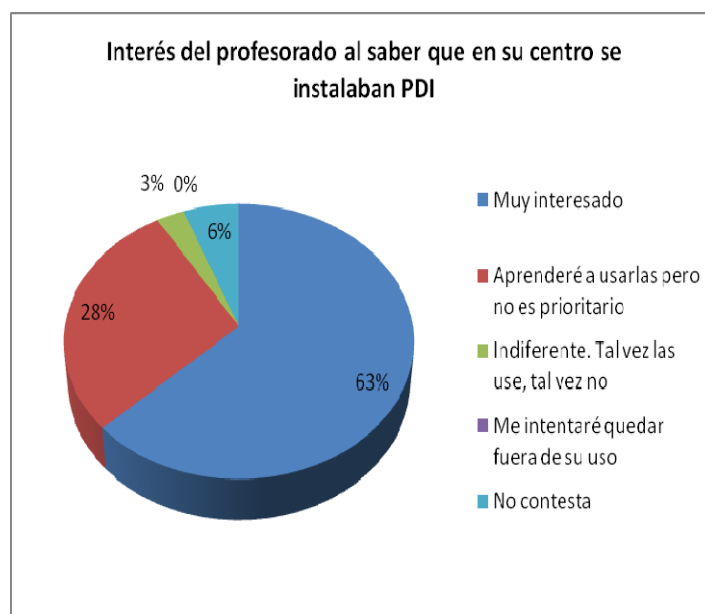


Gráfico 51

RESULTADOS

2. Resultados sobre las causas de la implicación del profesorado en el uso de PDI:

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Mejorar mis estrategias de enseñanza aprendizaje	126	3	5	4,43	,686
Avanzar en las nuevas tecnologías educativas	126	2	5	4,24	,794
Mejora como docente	122	2	5	4,28	,836
Curiosidad hacia nuevas posibilidades	122	2	5	4,38	,684
No quedarme atrás respecto a los compañeros	110	0	5	2,27	1,642
No ser señalado en el centro si no lo hago	108	0	4	,43	1,016
Apoyo de la junta directiva	100	0	5	1,40	1,608
N válido (según lista)	98				

Tabla 53

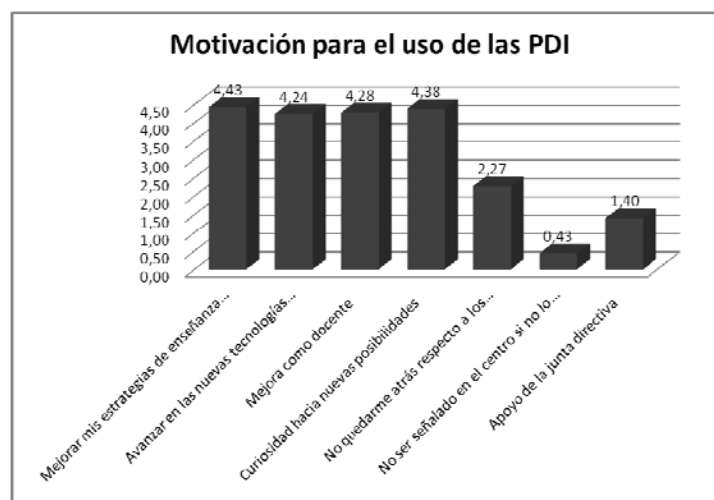


Gráfico 52

2.a. Resultados sobre las motivaciones del profesorado por mejorar las estrategias de enseñanza aprendizaje:

Mejorar mis estrategias de enseñanza aprendizaje					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3	14	10,0	11,1	11,1
	4	44	31,4	34,9	46,0
	5	68	48,6	54,0	100,0
	Total	126	90,0	100,0	
No contesta	9	14	10,0		
Total		140	100,0		

Tabla 54

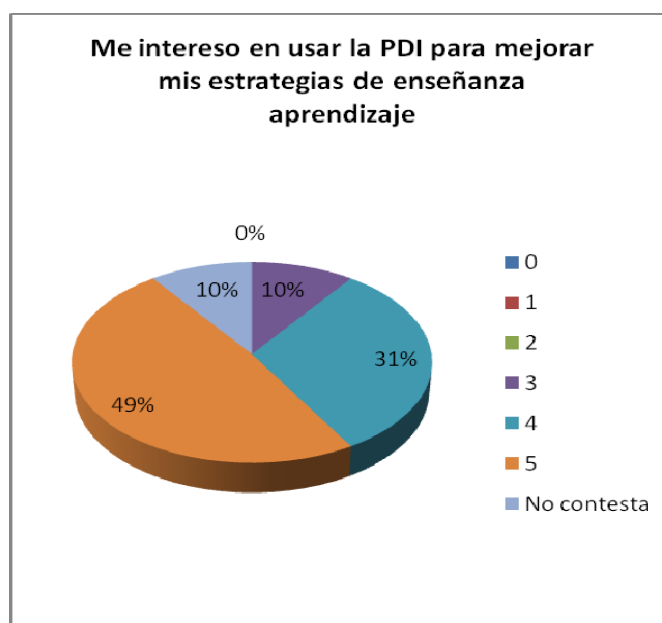


Gráfico 53

RESULTADOS

2.b. Resultados sobre las motivaciones del profesorado por mejorar en aprendizaje y adaptación de las nuevas tecnologías a la educación:

Avanzar en las nuevas tecnologías educativas					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	4	2,9	3,2	3,2
	3	16	11,4	12,7	15,9
	4	52	37,1	41,3	57,1
	5	54	38,6	42,9	100,0
	Total	126	90,0	100,0	
No contesta	9	14	10,0		
Total		140	100,0		

Tabla 55

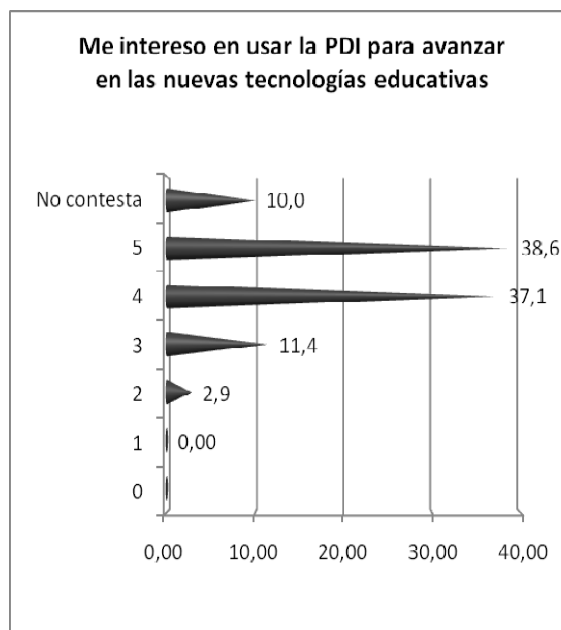


Gráfico 54

2.c. Resultados sobre las motivaciones del profesorado por mejorar como docente en general:

Mejora como docente					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	4	2,9	3,3	3,3
	3	18	12,9	14,8	18,0
	4	40	28,6	32,8	50,8
	5	60	42,9	49,2	100,0
	Total	122	87,1	100,0	
No contesta	9	18	12,9		
Total		140	100,0		

Tabla 56



Gráfico 55

2.d. Resultados sobre las motivaciones del profesorado sobre la curiosidad hacia nuevas posibilidades:

Curiosidad hacia nuevas posibilidades					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	2	1,4	1,6	1,6
	3	8	5,7	6,6	8,2
	4	54	38,6	44,3	52,5
	5	58	41,4	47,5	100,0
	Total	122	87,1	100,0	
No contesta	9	18	12,9		
Total		140	100,0		

Tabla 57

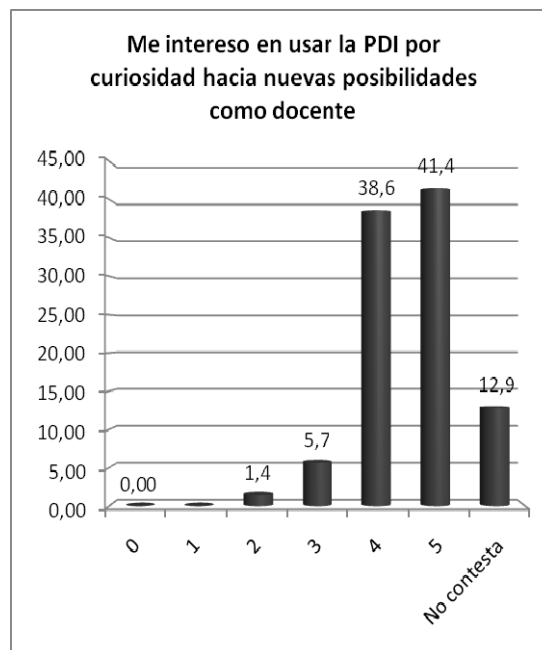


Gráfico 56

2.e. Resultados sobre las motivaciones del profesorado para no quedarse atrás con respecto a los compañeros:

No quedarme atrás respecto a los compañeros					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	28	20,0	25,5	25,5
	1	8	5,7	7,3	32,7
	2	16	11,4	14,5	47,3
	3	30	21,4	27,3	74,5
	4	20	14,3	18,2	92,7
	5	8	5,7	7,3	100,0
	Total	110	78,6	100,0	
No contesta	9	30	21,4		
Total		140	100,0		

Tabla 58

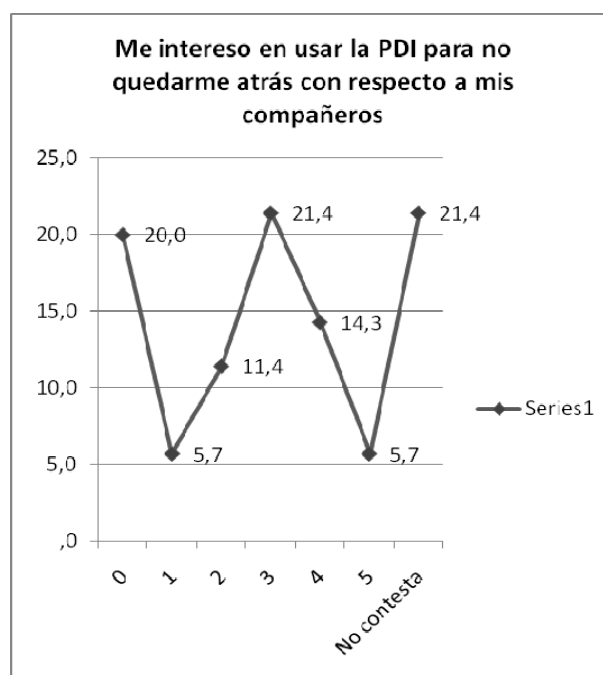


Gráfico 57

2.f. Resultados sobre las motivaciones del profesorado de uso de la PDI para no ser señalado en su centro de trabajo:

No ser señalado en el centro si no lo hago					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	88	62,9	81,5	81,5
	1	6	4,3	5,6	87,0
	2	6	4,3	5,6	92,6
	3	4	2,9	3,7	96,3
	4	4	2,9	3,7	100,0
	Total	108	77,1	100,0	
No contesta	9	32	22,9		
Total		140	100,0		

Tabla 59

RESULTADOS

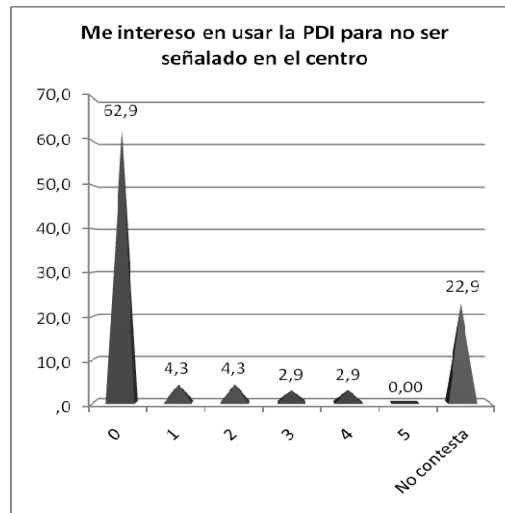


Gráfico 58

2.g. Resultados sobre las motivaciones del profesorado de uso de la PDI debido al apoyo de la junta directiva:

Apoyo de la junta directiva					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	48	34,3	48,0	48,0
	1	12	8,6	12,0	60,0
	2	8	5,7	8,0	68,0
	3	20	14,3	20,0	88,0
	4	8	5,7	8,0	96,0
	5	4	2,9	4,0	100,0
	Total	100	71,4	100,0	
No contesta	9	40	28,6		
Total		140	100,0		

Tabla 60

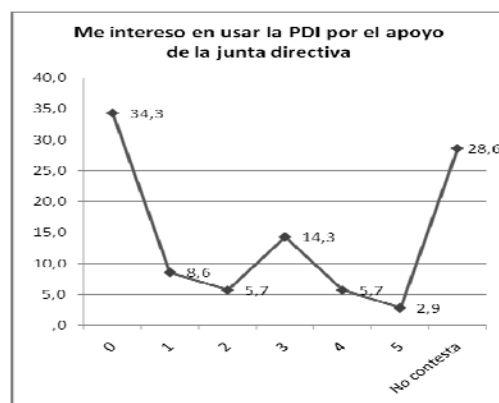


Gráfico 59

5.1.7. Datos de los profesores sobre las razones que piensan que llevan a no utilizar la PDI a sus compañeros:

Los resultados obtenidos por el profesorado que utiliza la PDI sobre las razones por las que piensan que sus compañeros no lo hacen son las siguientes:

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Cansados de cambios y reciclajes	92	0	5	2,87	1,251
Las pizarras digitales no aportan nada nuevo	84	0	5	1,60	1,262
Estaría bien pero pronto dejarán la enseñanza	82	0	5	2,44	1,458
Miedo a quedar mal ante el alumnado	88	0	5	2,09	1,616
Carencia de formación	102	0	5	3,45	1,453
Les gustaría pero no tienen tiempo de formarse	96	0	5	3,08	1,404
Lo harían si fuese remunerado	86	0	5	2,21	1,848
Lo harían si la formación fuese en horas lectivas	92	0	5	3,09	1,727
Exceso de trabajo	100	0	5	3,34	1,327
N válido (según lista)	74				

Tabla 61

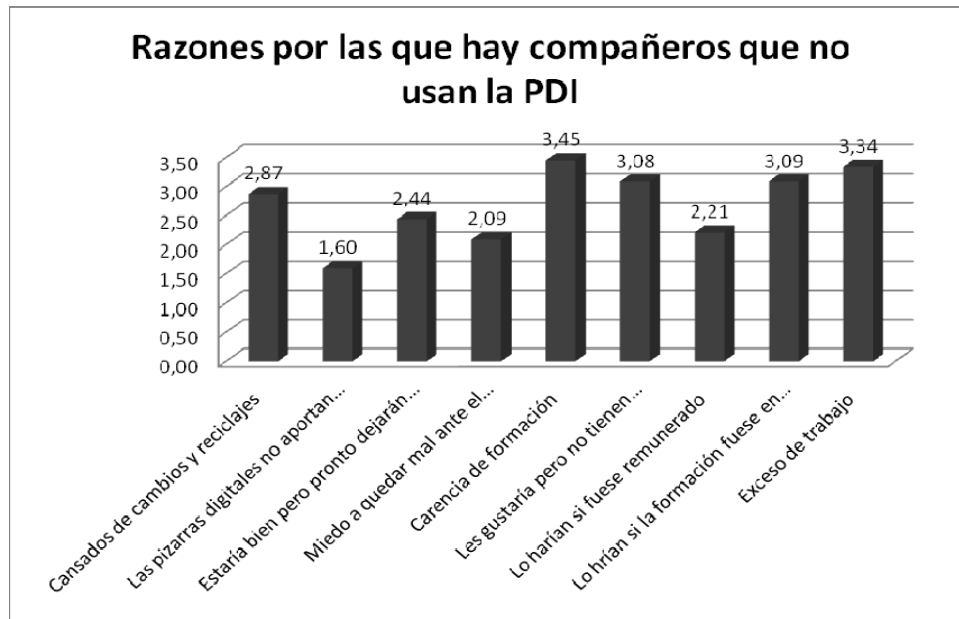


Gráfico 60

- Resultados de la opinión del profesorado de que los compañeros que utilizan la PDI sobre los que no lo hacen por estar cansados de cambios y reciclajes:

Cansados de cambios y reciclajes					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	8	5,7	8,7	8,7
	1	4	2,9	4,3	13,0
	2	10	7,1	10,9	23,9
	3	48	34,3	52,2	76,1
	4	14	10,0	15,2	91,3
	5	8	5,7	8,7	100,0
	Total	92	65,7	100,0	
No contesta	9	48	34,3		
Total		140	100,0		

Tabla 62

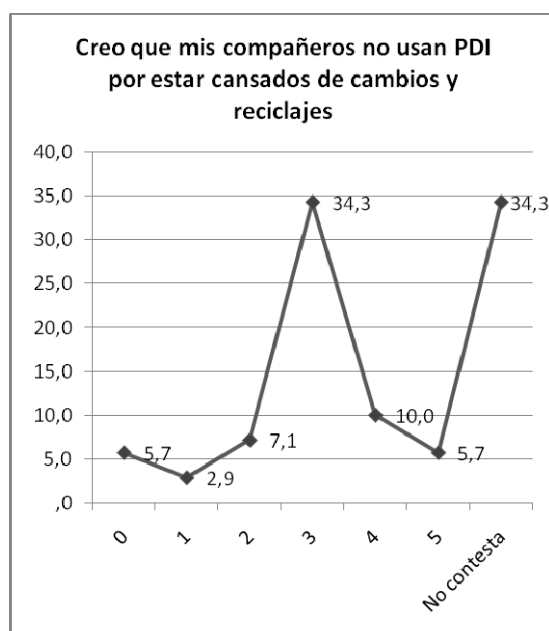


Gráfico 61

2. Resultados de la opinión del profesorado de que los compañeros que utilizan la PDI sobre los que no lo hacen porque piensan que el recurso no aporta nada nuevo:

Las pizarras digitales no aportan nada nuevo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	18	12,9	21,4	21,4
	1	26	18,6	31,0	52,4
	2	20	14,3	23,8	76,2
	3	14	10,0	16,7	92,9
	4	4	2,9	4,8	97,6
	5	2	1,4	2,4	100,0
	Total	84	60,0	100,0	
No contesta	9	56	40,0		
Total		140	100,0		

Tabla 63

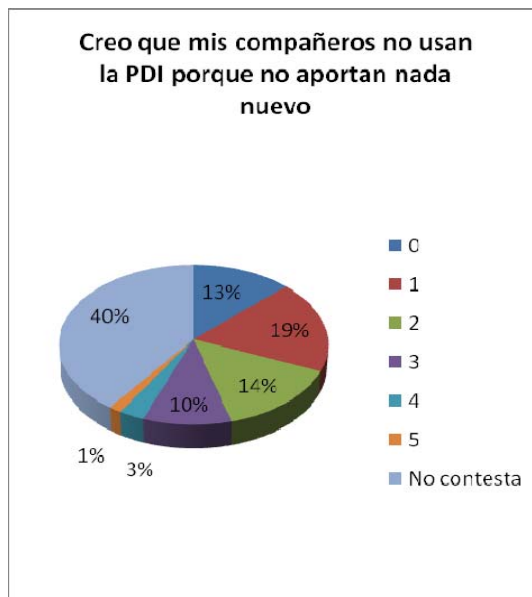


Gráfico 62

3. Resultados de la opinión del profesorado de que los compañeros que utilizan la PDI sobre los que no lo hacen porque les queda poco tiempo para dejar la enseñanza:

Estaría bien pero pronto dejarán la enseñanza					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	12	8,6	14,6	14,6
	1	12	8,6	14,6	29,3
	2	8	5,7	9,8	39,0
	3	34	24,3	41,5	80,5
	4	10	7,1	12,2	92,7
	5	6	4,3	7,3	100,0
	Total	82	58,6	100,0	
No contesta	9	58	41,4		
Total		140	100,0		

Tabla 64

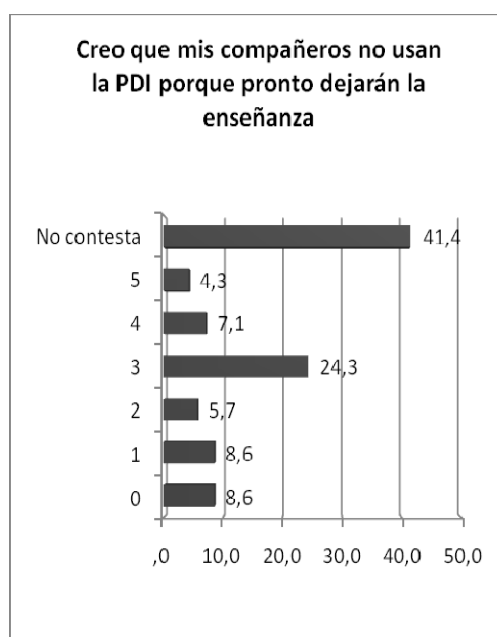


Gráfico 63

4. Resultados de la opinión del profesorado de que los compañeros que utilizan la PDI sobre los que no lo hacen porque tienen miedo a quedar mal frente al alumnado:

Miedo a quedar mal ante el alumnado					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	22	15,7	25,0	25,0
	1	14	10,0	15,9	40,9
	2	10	7,1	11,4	52,3
	3	24	17,1	27,3	79,5
	4	12	8,6	13,6	93,2
	5	6	4,3	6,8	100,0
	Total	88	62,9	100,0	
No contesta	9	52	37,1		
Total		140	100,0		

Tabla 65

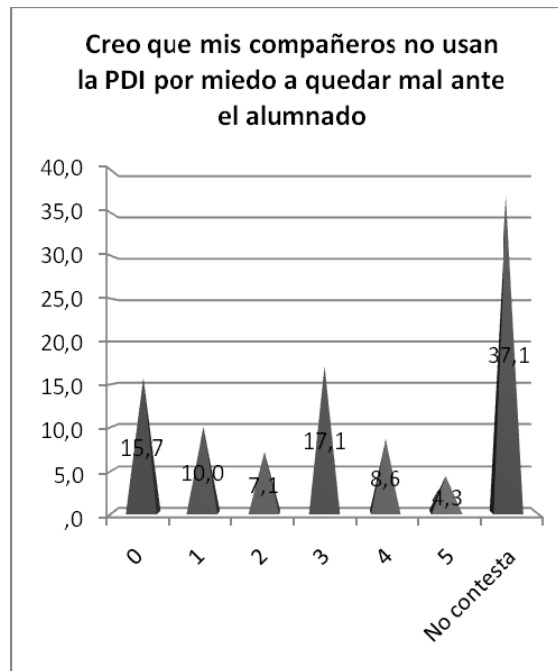


Gráfico 64

5. Resultados de la opinión del profesorado de que los compañeros que utilizan la PDI sobre los que no lo hacen debido a la carencia de formación de éstos:

Carencia de formación					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	4	2,9	3,9	3,9
	1	8	5,7	7,8	11,8
	2	14	10,0	13,7	25,5
	3	20	14,3	19,6	45,1
	4	24	17,1	23,5	68,6
	5	32	22,9	31,4	100,0
	Total	102	72,9	100,0	
No contesta	9	38	27,1		
Total		140	100,0		

Tabla 66

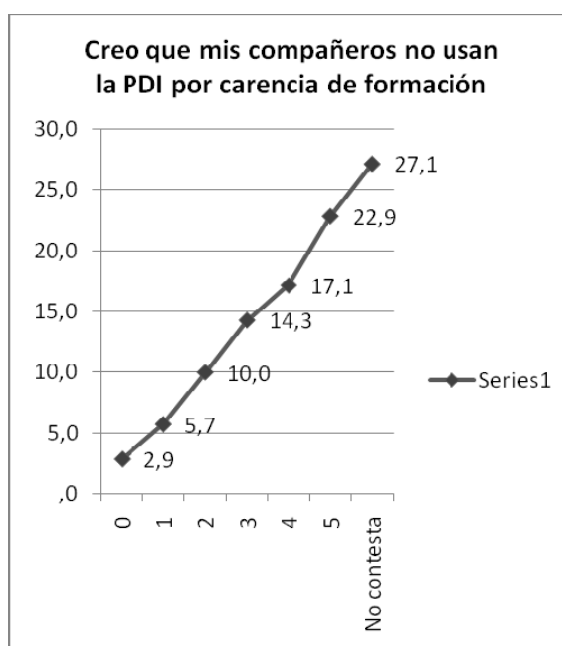


Gráfico 65

6. Resultados de la opinión del profesorado de que los compañeros que utilizan la PDI sobre los que no lo hacen dado que no tienen tiempo de formarse, aunque les gustaría hacerlo:

Les gustaría pero no tienen tiempo de formarse					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	8	5,7	8,3	8,3
	1	6	4,3	6,3	14,6
	2	12	8,6	12,5	27,1
	3	26	18,6	27,1	54,2
	4	32	22,9	33,3	87,5
	5	12	8,6	12,5	100,0
	Total	96	68,6	100,0	
No contesta	9	44	31,4		
Total		140	100,0		

Tabla 67

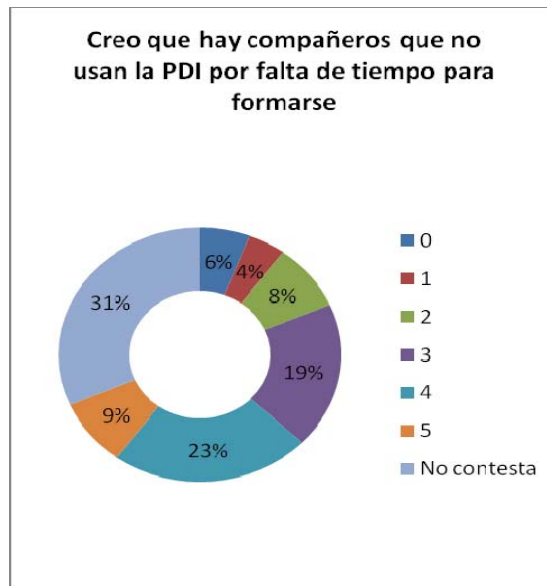


Gráfico 66

7. Resultados de la opinión del profesorado de que los compañeros que utilizan la PDI sobre los que no lo hacen debido a que la utilizarían y se formarían si fuese remunerado:

Lo harían si fuese remunerado					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	26	18,6	30,2	30,2
	1	6	4,3	7,0	37,2
	2	16	11,4	18,6	55,8
	3	16	11,4	18,6	74,4
	4	6	4,3	7,0	81,4
	5	16	11,4	18,6	100,0
	Total	86	61,4	100,0	
No contesta	9	54	38,6		
Total		140	100,0		

Tabla 68

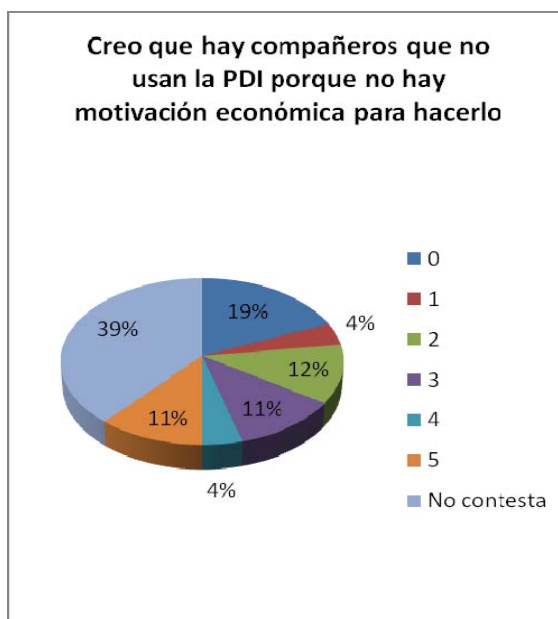


Gráfico 67

8. Resultados de la opinión del profesorado de que los compañeros que utilizan la PDI sobre los que no lo hacen debido a que la utilizarían y se formarían si se hiciese durante su horario lectivo:

Lo harían si la formación fuese en horas lectivas					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	10	7,1	10,9	10,9
	1	10	7,1	10,9	21,7
	2	12	8,6	13,0	34,8
	3	20	14,3	21,7	56,5
	4	10	7,1	10,9	67,4
	5	30	21,4	32,6	100,0
	Total	92	65,7	100,0	
No contesta	9	48	34,3		
Total		140	100,0		

Tabla 69

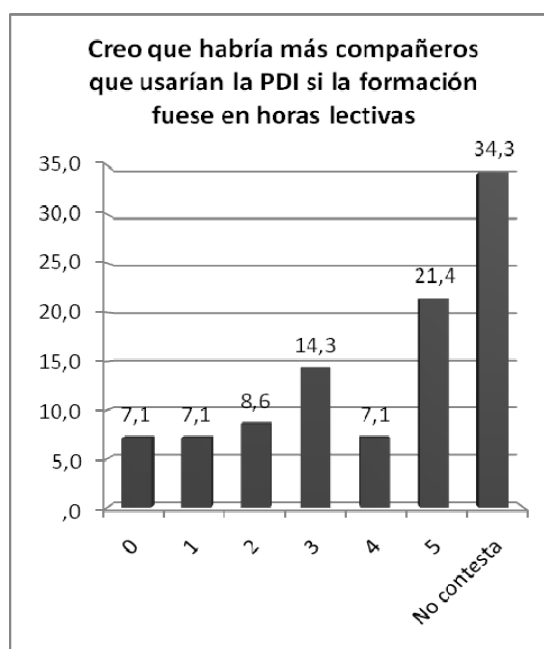


Gráfico 68

9. Resultados de la opinión del profesorado de que los compañeros que utilizan la PDI sobre los que no lo hacen debido al exceso de trabajo:

Exceso de trabajo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	4	2,9	4,0	4,0
	1	6	4,3	6,0	10,0
	2	14	10,0	14,0	24,0
	3	24	17,1	24,0	48,0
	4	32	22,9	32,0	80,0
	5	20	14,3	20,0	100,0
	Total	100	71,4	100,0	
No contesta	9	40	28,6		
Total		140	100,0		

Tabla 70

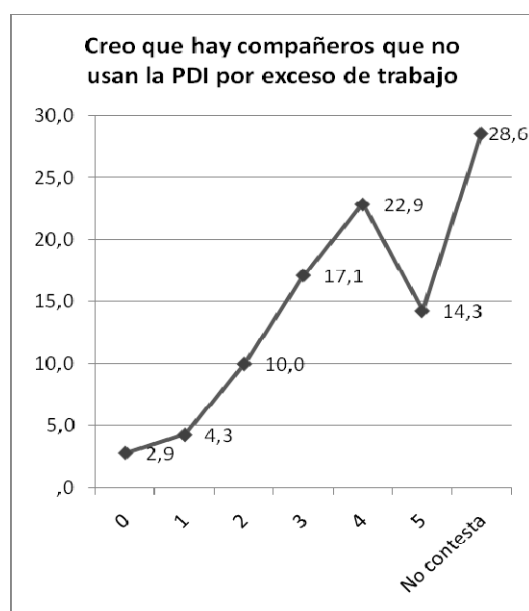


Gráfico 69

10. Resultados obtenidos sobre la comparación mediante correlación de los profesores que no usan la PDI debido a la formación:

Correlaciones				
		Carencia de formación	Les gustaría pero no tienen tiempo de formarse	Lo harían si la formación fuese en horas lectivas
Carencia de formación	Correlación de Pearson	1	,504**	,442**
	Sig. (bilateral)		,000	,000
	N	102	94	90
Les gustaría pero no tienen tiempo de formarse	Correlación de Pearson	,504**	1	,161
	Sig. (bilateral)	,000		,134
	N	94	96	88
Lo harían si la formación fuese en horas lectivas	Correlación de Pearson	,442**	,161	1
	Sig. (bilateral)	,000	,134	
	N	90	88	92

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 71

RESULTADOS

5.1.8. Datos de los profesores sobre si creen que con la PDI se trabaja más fácilmente la atención a la diversidad:

Los resultados obtenidos por el profesorado que utiliza la PDI sobre si creen que con la PDI se trabaja más fácilmente la atención a la diversidad son los siguientes:

Trabajar con facilidad atención diversidad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	12	8,6	9,8	9,8
	1	6	4,3	4,9	14,8
	2	6	4,3	4,9	19,7
	3	42	30,0	34,4	54,1
	4	32	22,9	26,2	80,3
	5	24	17,1	19,7	100,0
	Total	122	87,1	100,0	
No contesta	9	18	12,9		
Total		140	100,0		

Tabla 72

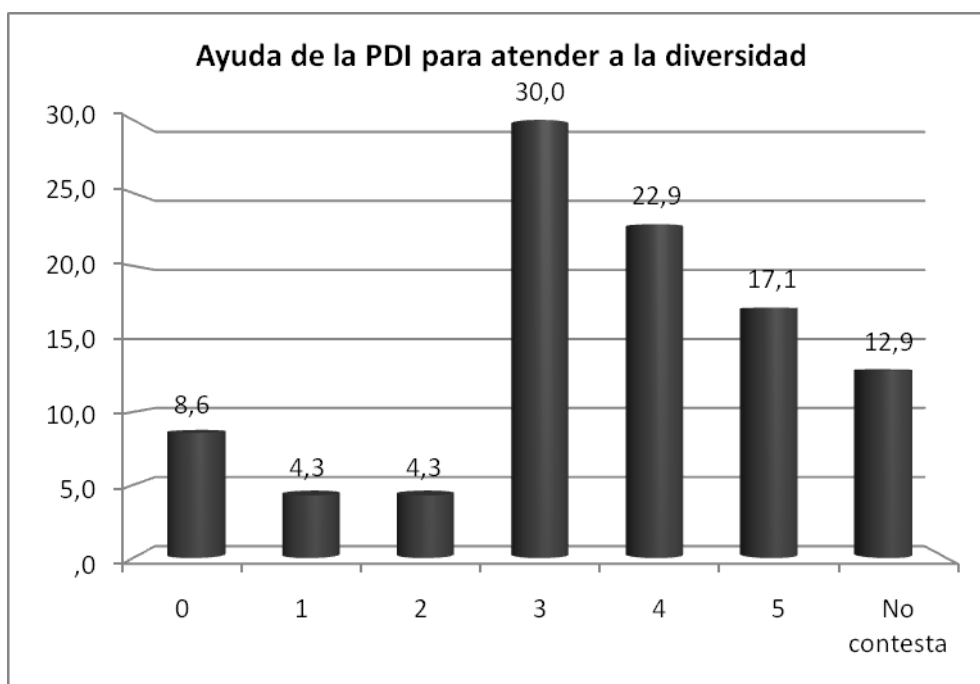


Gráfico 70

5.1.9. Datos de los profesores sobre los mayores problemas que presenta el uso de las PDI:

Los resultados obtenidos por el profesorado que utiliza la PDI sobre los mayores problemas que se les presentan al usar las PDI son los siguientes:

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Sombras en la proyección	110	0	5	2,60	2,005
Apagones de electricidad	104	0	5	1,62	1,477
Conexión de aparatos	102	0	5	2,16	1,584
Centrar exceso de información	100	0	5	2,10	1,352
Dispersión del alumnado por el instrumento	106	0	5	1,60	1,343
Falla la conexión a Internet	106	0	5	2,77	1,495
Desplazamientos al aula correspondiente	116	0	5	3,33	1,350
Preparación de clases	120	0	5	3,10	1,417
Movilidad en clase por cables	104	0	4	1,25	1,164
El profesor siempre debe estar cerca del ordenador	110	0	5	2,02	1,453
Trabajar en penumbra y problemas de conducta	110	0	5	1,87	1,569
Falta de personal de apoyo	112	0	5	2,04	1,698

RESULTADOS

Obtención de información no adecuada de internet	98	0	4	1,18	1,295
N válido (según lista)	82				

Tabla 73

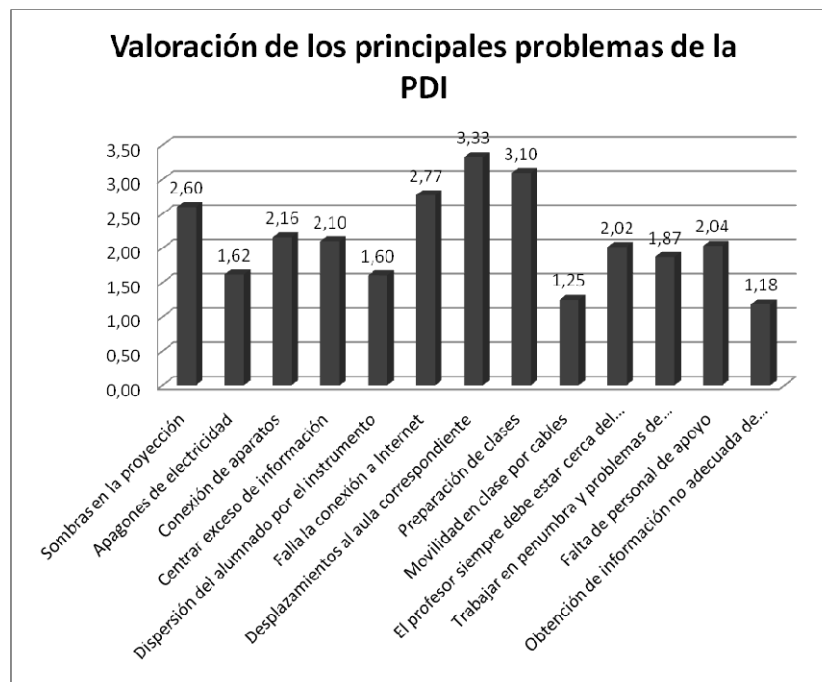


Gráfico 71

1. Los resultados obtenidos por el profesorado sobre el problema que supone las sombras en la proyección son los siguientes:

Sombras en la proyección					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	28	20,0	25,5	25,5
	1	12	8,6	10,9	36,4
	2	12	8,6	10,9	47,3
	3	16	11,4	14,5	61,8
	4	8	5,7	7,3	69,1
	5	34	24,3	30,9	100,0
	Total	110	78,6	100,0	
No contesta	9	30	21,4		
Total		140	100,0		

Tabla 74

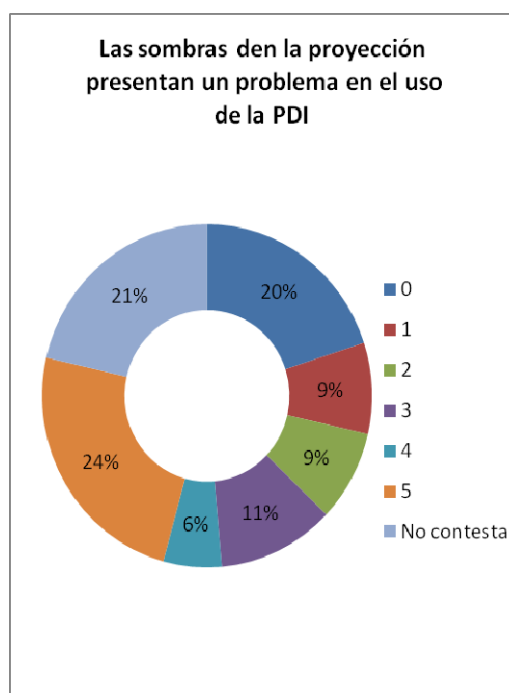


Gráfico 72

2. Los resultados obtenidos por el profesorado sobre el problema que suponen los apagones de electricidad son los siguientes:

Apagones de electricidad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	38	27,1	36,5	36,5
	1	16	11,4	15,4	51,9
	2	6	4,3	5,8	57,7
	3	38	27,1	36,5	94,2
	4	4	2,9	3,8	98,1
	5	2	1,4	1,9	100,0
	Total	104	74,3	100,0	
No contesta	9	36	25,7		
Total		140	100,0		

Tabla 75

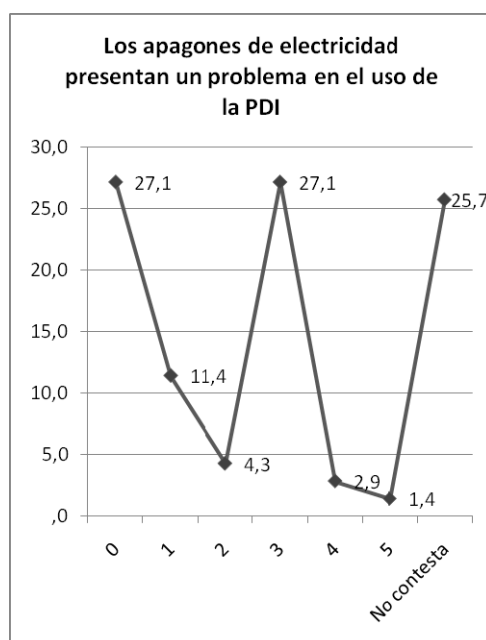


Gráfico 73

3. Los resultados obtenidos por el profesorado sobre el problema que suponen las conexiones de los diferentes aparatos:

Conexión de aparatos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	26	18,6	25,5	25,5
	1	8	5,7	7,8	33,3
	2	18	12,9	17,6	51,0
	3	32	22,9	31,4	82,4
	4	10	7,1	9,8	92,2
	5	8	5,7	7,8	100,0
	Total	102	72,9	100,0	
No contesta	9	38	27,1		
Total		140	100,0		

Tabla 76

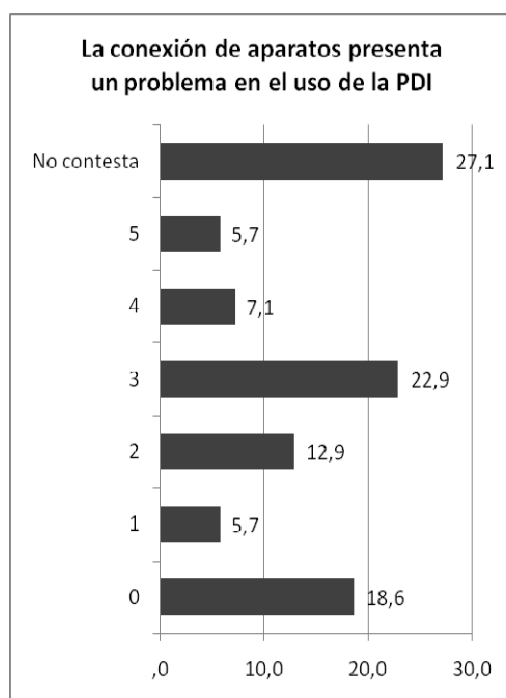


Gráfico 74

4. Los resultados obtenidos por el profesorado sobre el problema que supone centrar el exceso de información:

Centrar exceso de información					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	18	12,9	18,0	18,0
	1	18	12,9	18,0	36,0
	2	12	8,6	12,0	48,0
	3	42	30,0	42,0	90,0
	4	8	5,7	8,0	98,0
	5	2	1,4	2,0	100,0
	Total	100	71,4	100,0	
No contesta	9	40	28,6		
Total		140	100,0		

Tabla 77

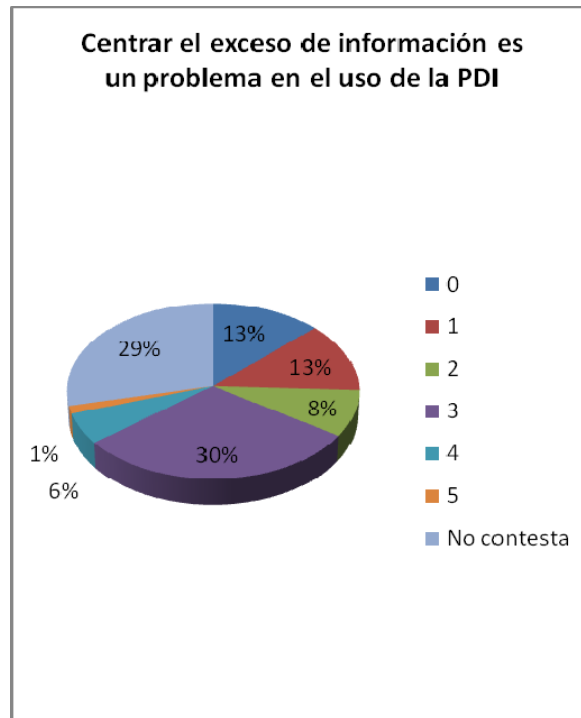


Gráfico 75

5. Los resultados obtenidos por el profesorado sobre el problema que supone la dispersión del alumnado debido al instrumento:

Dispersión del alumnado por el instrumento					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	26	18,6	24,5	24,5
	1	32	22,9	30,2	54,7
	2	18	12,9	17,0	71,7
	3	20	14,3	18,9	90,6
	4	8	5,7	7,5	98,1
	5	2	1,4	1,9	100,0
	Total	106	75,7	100,0	
No contesta	9	34	24,3		
Total		140	100,0		

Tabla 78

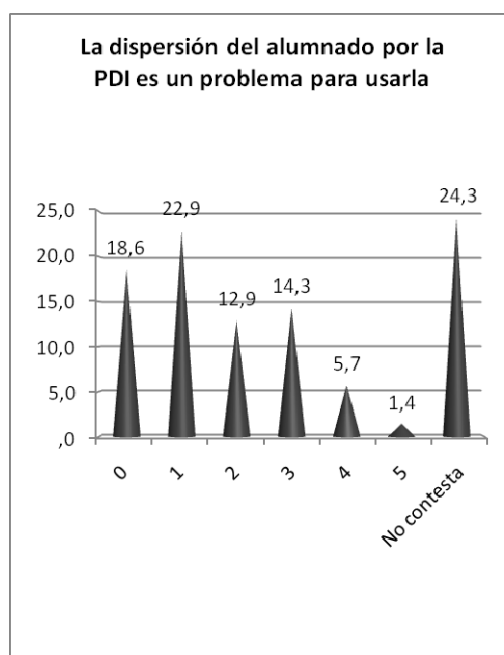


Gráfico 76

6. Los resultados obtenidos por el profesorado sobre el problema que supone el que falle la conexión a Internet:

Falla la conexión a Internet					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	10	7,1	9,4	9,4
	1	18	12,9	17,0	26,4
	2	8	5,7	7,5	34,0
	3	30	21,4	28,3	62,3
	4	30	21,4	28,3	90,6
	5	10	7,1	9,4	100,0
	Total	106	75,7	100,0	
No contesta	9	34	24,3		
Total		140	100,0		

Tabla 79



Gráfico 77

7. Los resultados obtenidos por el profesorado sobre el problema que suponen los desplazamientos al aula correspondiente:

Desplazamientos al aula correspondiente					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	6	4,3	5,2	5,2
	1	6	4,3	5,2	10,3
	2	16	11,4	13,8	24,1
	3	26	18,6	22,4	46,6
	4	40	28,6	34,5	81,0
	5	22	15,7	19,0	100,0
	Total	116	82,9	100,0	
No contesta	9	24	17,1		
Total		140	100,0		

Tabla 80

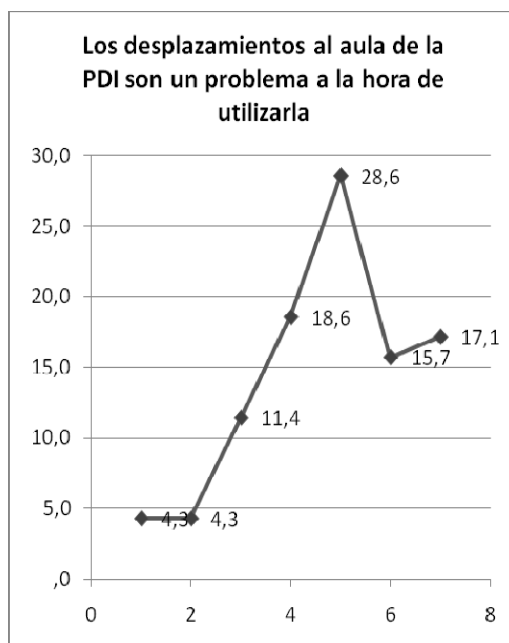


Gráfico 78

8. Los resultados obtenidos por el profesorado sobre el problema que supone la preparación de las clases:

Preparación de clases					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	6	4,3	5,0	5,0
	1	10	7,1	8,3	13,3
	2	24	17,1	20,0	33,3
	3	30	21,4	25,0	58,3
	4	26	18,6	21,7	80,0
	5	24	17,1	20,0	100,0
	Total	120	85,7	100,0	
No contesta	9	20	14,3		
Total		140	100,0		

Tabla 81



Gráfico 79

9. Los resultados obtenidos por el profesorado sobre el problema que supone la movilidad en clase por los cables:

Movilidad en clase por cables					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	34	24,3	32,7	32,7
	1	32	22,9	30,8	63,5
	2	20	14,3	19,2	82,7
	3	14	10,0	13,5	96,2
	4	4	2,9	3,8	100,0
	Total	104	74,3	100,0	
No contesta	9	36	25,7		
Total		140	100,0		

Tabla 82

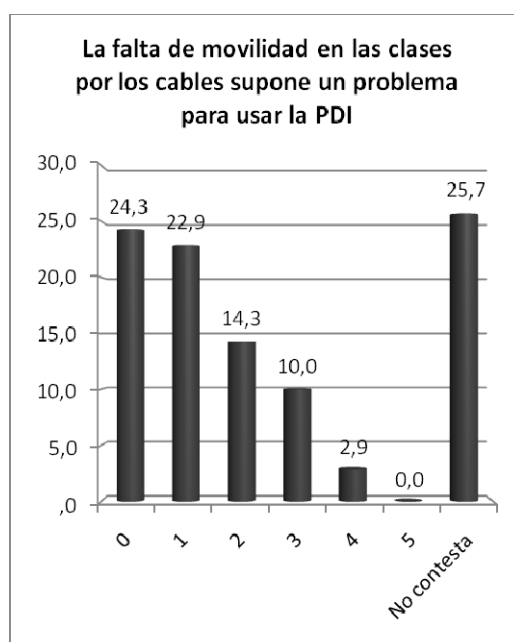


Gráfico 80

10. Los resultados obtenidos por el profesorado sobre el problema que supone que el profesor tenga que estar siempre cerca del ordenador:

El profesor siempre debe estar cerca del ordenador					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	20	14,3	18,2	18,2
	1	22	15,7	20,0	38,2
	2	30	21,4	27,3	65,5
	3	18	12,9	16,4	81,8
	4	14	10,0	12,7	94,5
	5	6	4,3	5,5	100,0
	Total	110	78,6	100,0	
Perdidos	9	30	21,4		
Total		140	100,0		

Tabla 83

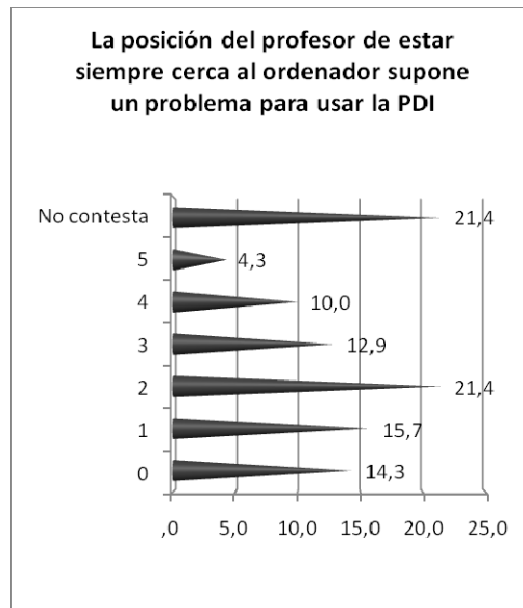


Gráfico 81

11. Los resultados obtenidos por el profesorado sobre el problema que supone trabajar en penumbra con los alumnos y su conducta:

Trabajar en penumbra y problemas de conducta					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	34	24,3	30,9	30,9
	1	12	8,6	10,9	41,8
	2	22	15,7	20,0	61,8
	3	22	15,7	20,0	81,8
	4	16	11,4	14,5	96,4
	5	4	2,9	3,6	100,0
	Total	110	78,6	100,0	
Perdidos	Perdidos	30	21,4		
Total		140	100,0		

Tabla 84

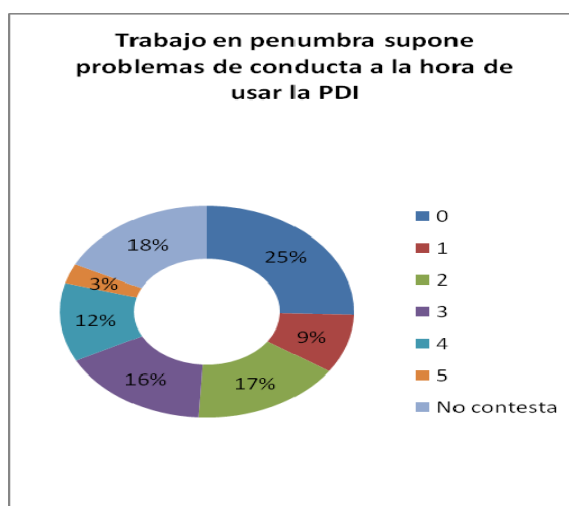


Gráfico 82

12. Los resultados obtenidos por el profesorado sobre el problema que supone la falta del personal de apoyo:

Falta de personal de apoyo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	34	24,3	30,4	30,4
	1	10	7,1	8,9	39,3
	2	22	15,7	19,6	58,9
	3	20	14,3	17,9	76,8
	4	16	11,4	14,3	91,1
	5	10	7,1	8,9	100,0
	Total	112	80,0	100,0	
No contesta	9	28	20,0		
Total		140	100,0		

Tabla 85

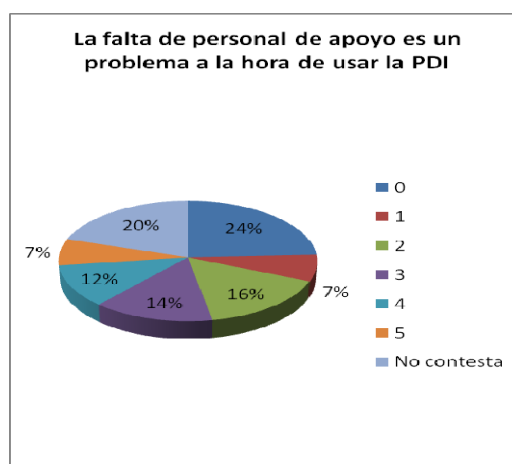


Gráfico 83

RESULTADOS

13. Los resultados obtenidos por el profesorado sobre el problema que supone la obtención de información no adecuada por internet:

Obtención de información no adecuada de internet					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	44	31,4	44,9	44,9
	1	16	11,4	16,3	61,2
	2	20	14,3	20,4	81,6
	3	12	8,6	12,2	93,9
	4	6	4,3	6,1	100,0
	Total	98	70,0	100,0	
No contesta	9	42	30,0		
Total		140	100,0		

Tabla 86

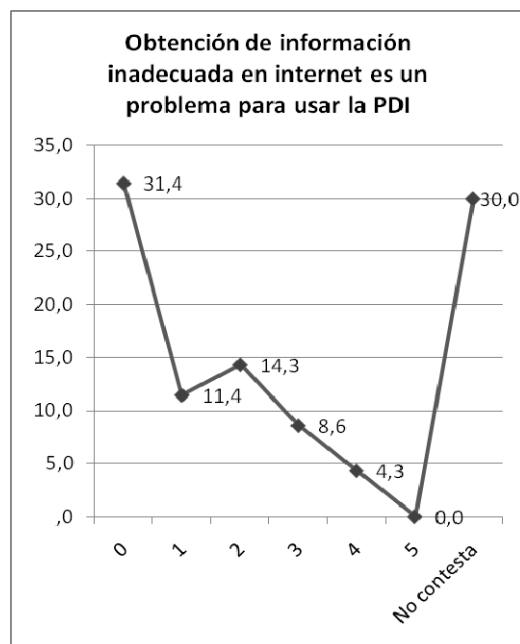


Gráfico 84

5.1.10. Datos de los profesores sobre el tiempo de preparación que presenta la pizarra digital:

Los resultados obtenidos sobre el tiempo de preparación de actividades por el profesorado son los siguientes:

El tiempo empleado en preparar actividades					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mucho mayor	50	35,7	37,9	37,9
	Ligeramente mayor	58	41,4	43,9	81,8
	Igual	22	15,7	16,7	98,5
	Mucho menor	2	1,4	1,5	100,0
	Total	132	94,3	100,0	
No contesta	9	8	5,7		
Total		140	100,0		

Tabla 87

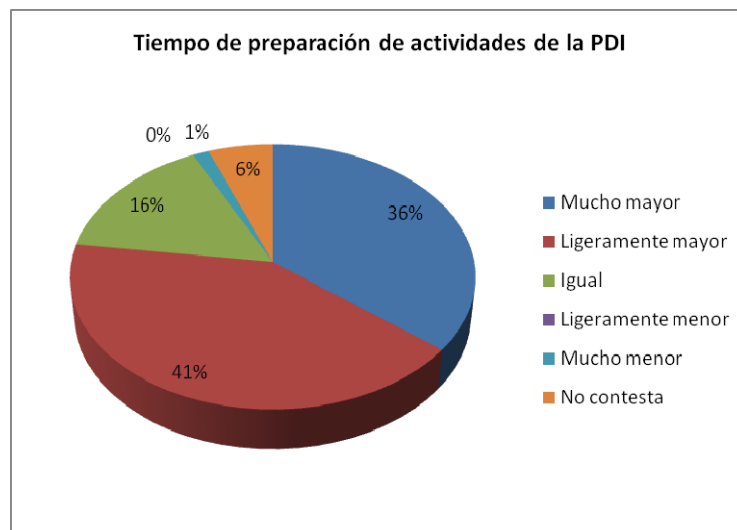


Gráfico 85

5.1.11. Resultados de los profesores de educación especial sobre la valoración sobre las capacidades que se desarrollan más con el alumnado con la pizarra digital interactiva:

Los resultados obtenidos por el profesorado de educación especial que trabaja con la PDI sobre las capacidades que más se desarrollan con este recurso son los siguientes:

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Atención (educación especial)	24	4	5	4,75	,442
Percepción (educación especial)	24	2	5	3,92	,974
Expresión ideas y sentimientos (educación especial)	22	1	4	3,09	,921
Creatividad (educación especial)	20	1	5	3,20	1,281
Manipulación y destrezas (educación especial)	22	3	5	4,18	,853
Estímulo visual (educación especial)	24	4	5	4,75	,442
Estímulo auditivo (educación especial)	22	3	5	4,73	,631
Lenguaje de signos (educación especial)	14	0	4	2,43	1,342
N válido (según lista)	14				

Tabla 88

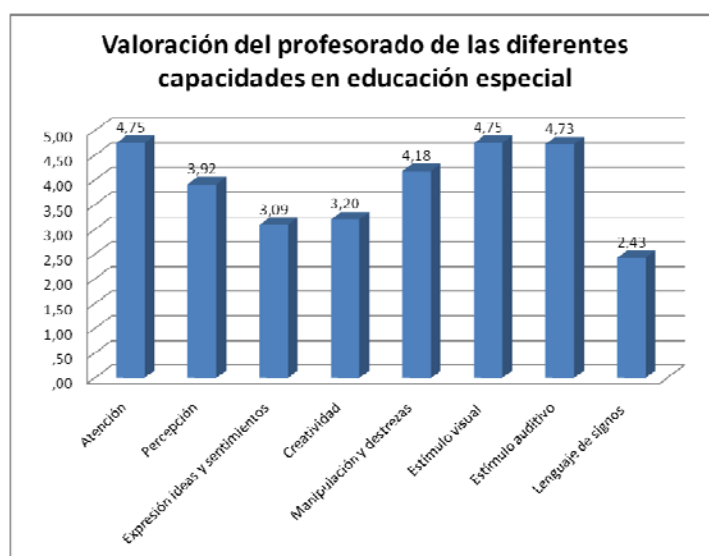


Gráfico 86

1. Los resultados obtenidos por el profesorado que utiliza la PDI con alumnos de educación especial sobre como afecta dicho recurso a la atención del alumnado fueron los siguientes:

Atención (educación especial)				
		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	4	6	25,0	25,0
	5	18	75,0	100,0
	Total	24	100,0	

Tabla 89

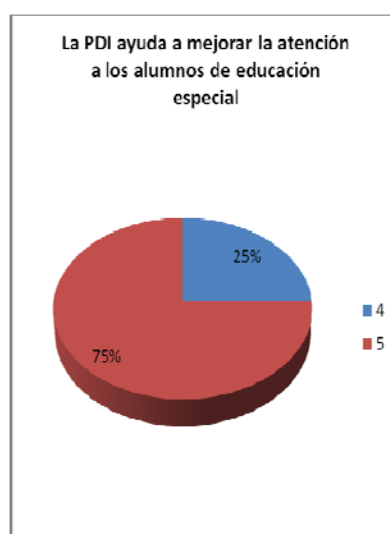


Gráfico 87

RESULTADOS

2. Los resultados obtenidos sobre si el uso de la PDI es positivo para mejorar la percepción de los alumnos de educación especial son los siguientes:

Percepción (educación especial)				
		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	2	8,3	8,3
	3	6	25,0	33,3
	4	8	33,3	66,7
	5	8	33,3	100,0
	Total	24	100,0	

Tabla 90

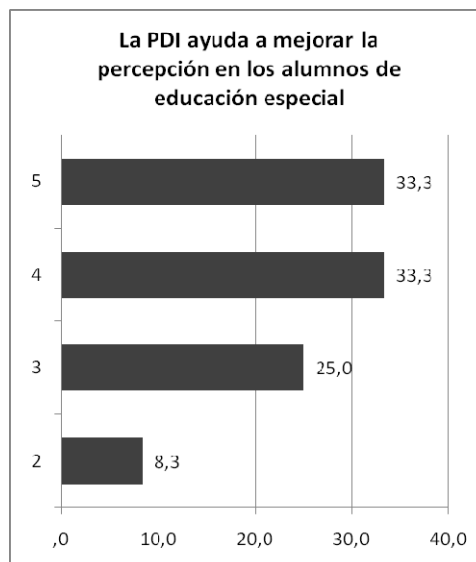


Gráfico 88

3. Resultados sobre si la PDI desarrolla la capacidad de expresar ideas y sentimientos al alumnado de educación especial:

Expresión ideas y sentimientos (educación especial)				
		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	2	9,1	9,1
	2	2	9,1	18,2
	3	10	45,5	63,6
	4	8	36,4	100,0
	Total	22	100,0	

Tabla 91

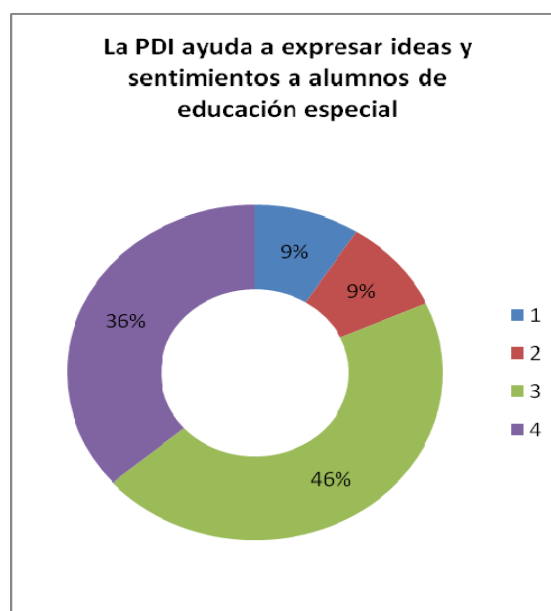


Gráfico 89

4. Resultados sobre si la PDI ayuda a desarrollar la creatividad en los alumnos de educación especial:

Creatividad (educación especial)				
		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	2	10,0	10,0
	2	4	20,0	30,0
	3	6	30,0	60,0
	4	4	20,0	80,0
	5	4	20,0	100,0
	Total	20	100,0	

Tabla 92

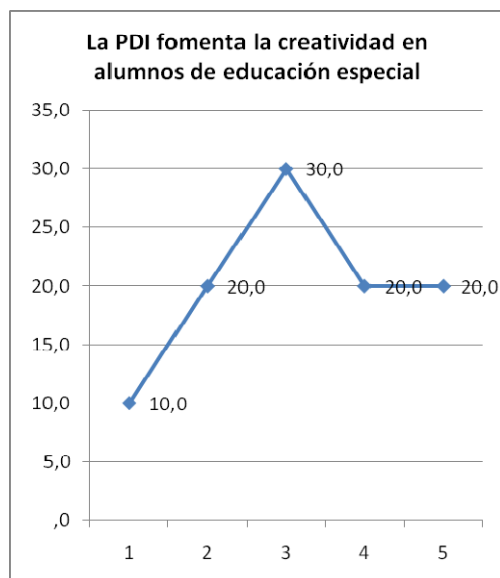


Gráfico 90

5. Resultados sobre si la PDI ayuda al desarrollo de la manipulación y destrezas del alumnado de educación especial:

Manipulación y destrezas (educación especial)					
		Frecuencia	Porcentaje válido		Porcentaje acumulado
Válidos	3	6		27,3	27,3
	4	6		27,3	54,5
	5	10		45,5	100,0
	Total	22		100,0	

Tabla 93

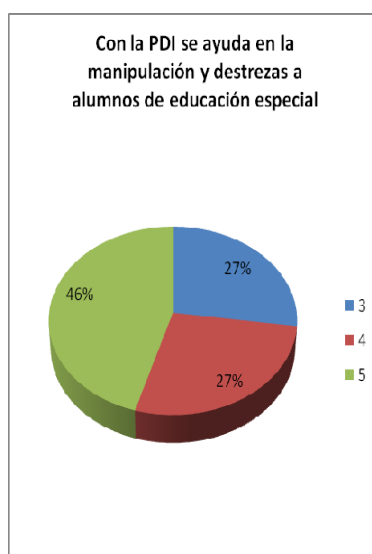


Gráfico 91

6. Resultados sobre si la PDI contribuye a desarrollar con el alumnado de educación especial el estímulo visual:

Estímulo visual (educación especial)					
		Frecuencia	Porcentaje válido		Porcentaje acumulado
Válidos	4	6		25,0	25,0
	5	18		75,0	100,0
	Total	24		100,0	

Tabla 94

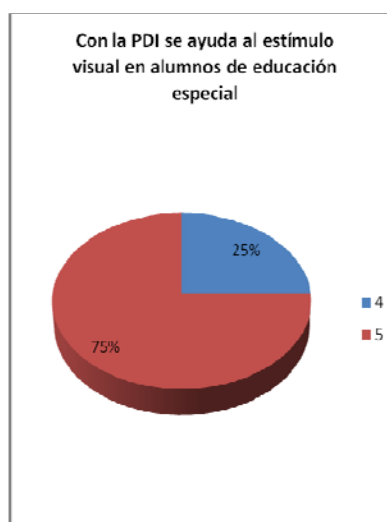


Gráfico 92

7. Resultados sobre si la PDI contribuye a desarrolla el estímulo auditivo con el alumnado de educación especial:

Estímulo auditivo (educación especial)				
		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3	2	9,1	9,1
	4	2	9,1	18,2
	5	18	81,8	100,0
	Total	22	100,0	

Tabla 95

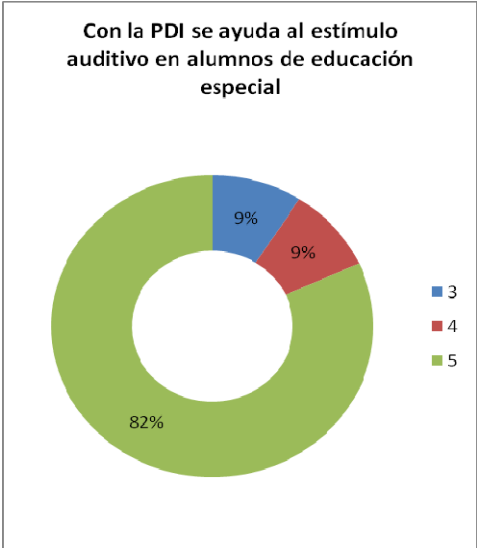


Gráfico 93

8. Resultados sobre si la PDI contribuye al desarrollo del lenguaje de signos en educación especial:

Lenguaje de signos (educación especial)					
		Frecuencia	Porcentaje válido		Porcentaje acumulado
Válidos	0	2		14,3	14,3
	1	2		14,3	28,6
	3	8		57,1	85,7
	4	2		14,3	100,0
	Total	14		100,0	

Tabla 96

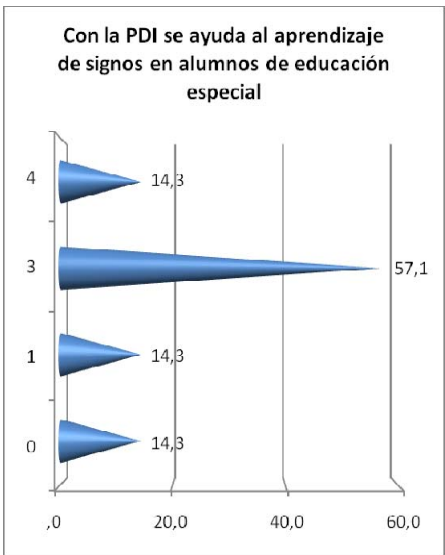


Gráfico 94

5.1.12. Datos de los profesores sobre la nota media de la pizarra digital:

Los resultados sobre la nota media de la PDI que le otorga el profesorado es:

Nota a la pizarra digital					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	6,00	8	5,7	6,3	6,3
	7,00	16	11,4	12,5	18,8
	8,00	48	34,3	37,5	56,3
	9,00	36	25,7	28,1	84,4
	10,00	20	14,3	15,6	100,0
	Total	128	91,4	100,0	
No contesta	11,00	12	8,6		
Media	8,34				
Total		140	100,0		

Tabla 97

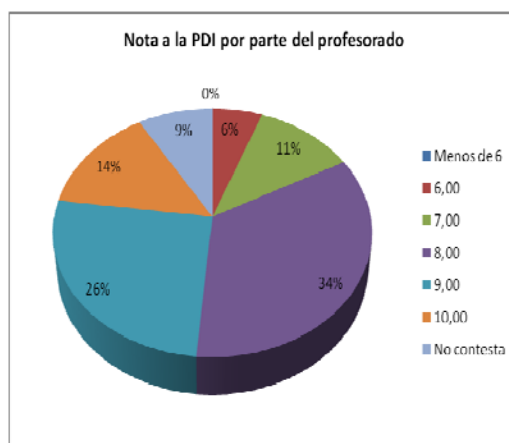


Gráfico 95

5.2. Resultados del alumnado

Para la realización de esta investigación se tomó una muestra de 140 profesores pertenecientes a siete centros educativos diferentes, cuatro de Educación Secundaria, tres de Educación Infantil y Primaria y uno de Educación Especial

Se tomó una muestra de alumnos donde pertenecen 14 alumnos al centro 1, 27 al centro 2, 53 al centro 3, 32 al centro 4, 23 del centro 5, 18 del centro 7 y 4 del centro 8. En total 171 alumnos

5.2.1. Datos de trabajo del alumnado

A continuación se muestran diferentes tablas y gráficos con los datos personales del alumnado que utilizan la pizarra digital interactiva en los diferentes centros educativos.

1. Resultados obtenidos de la edad del alumnado que utiliza las PDI a la hora de recibir sus clases al menos en alguna materia o asignatura en la docencia:

Edad del alumno					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	8	18	10,5	10,5	10,5
	9	5	2,9	2,9	13,5
	10	10	5,8	5,8	19,3
	11	8	4,7	4,7	24,0
	12	13	7,6	7,6	31,6
	13	22	12,9	12,9	44,4
	14	39	22,8	22,8	67,3
	15	14	8,2	8,2	75,4
	16	7	4,1	4,1	79,5
	17	22	12,9	12,9	92,4
	18	9	5,3	5,3	97,7
	19	3	1,8	1,8	99,4
	20	1	,6	,6	100,0
	Total	171	100,0	100,0	

Tabla 98

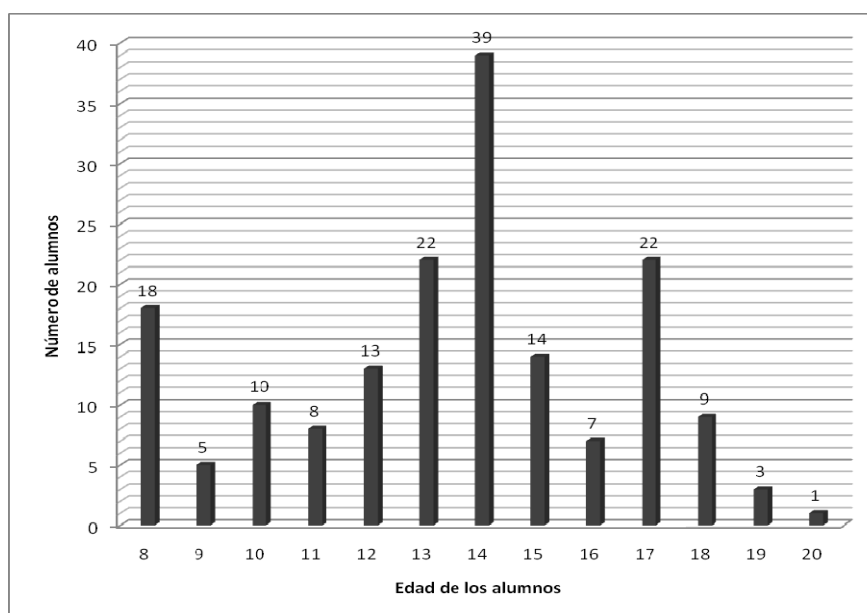


Gráfico 96

2. Resultados obtenidos sobre el número de alumnos en cada etapa educativa que utiliza las PDI:

Tipos de enseñanza					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Primaria	41	24,0	24,0	24,0
	ESO	85	49,7	49,7	73,7
	Bachillerato	41	24,0	24,0	97,7
	Educ especial	4	2,3	2,3	100,0
	Total	171	100,0	100,0	

Tabla 99

RESULTADOS

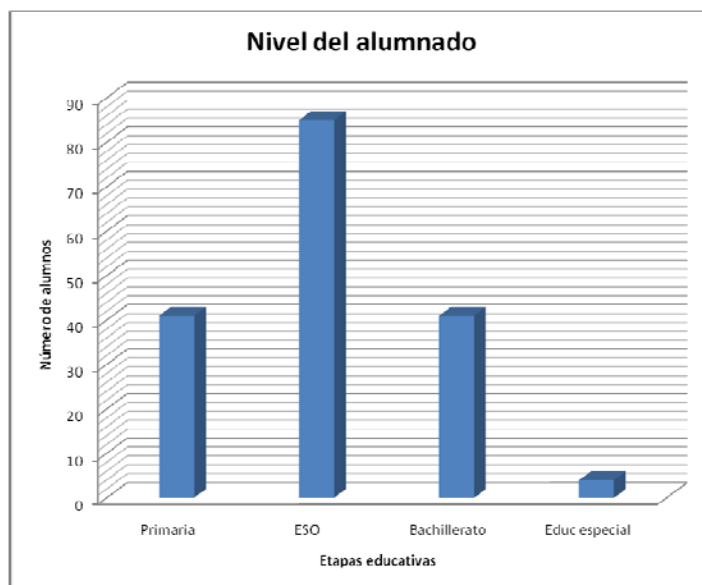


Gráfico 97

3. Resultados obtenidos sobre el sexo de los alumnos en el estudio:

Sexo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	varón	77	45,0	46,1	46,1
	mujer	90	52,6	53,9	100,0
	Total	167	97,7	100,0	
Perdidos	No contesta	4	2,3		
Total		171	100,0		

Tabla 100

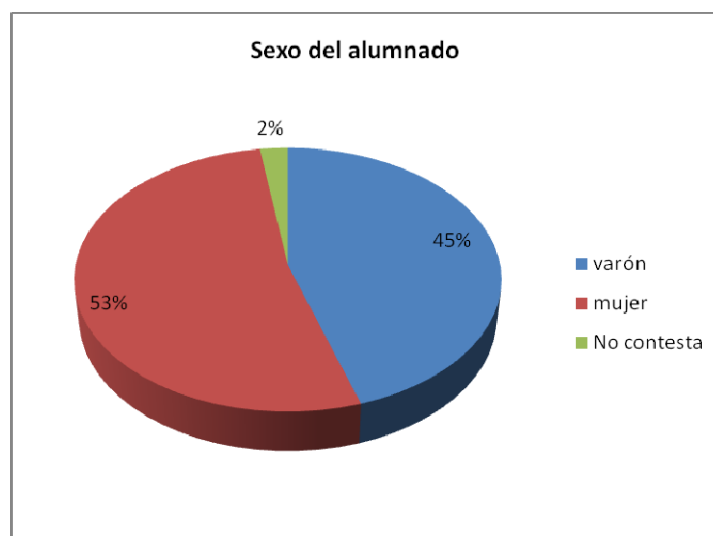


Gráfico 98

5.2.2. Resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado

A continuación se muestran diferentes tablas y gráficos de los resultados obtenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado que utilizan la pizarra digital interactiva en los diferentes centros educativos.

1. Resultados obtenidos sobre el gusto por las clases de la PDI:

Las clases en las que se usa la PDI gusta					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menos	4	2,3	2,4	2,4
	Igual	20	11,7	11,8	14,1
	Un poco más	70	40,9	41,2	55,3
	Mucho más	76	44,4	44,7	100,0
	Total	170	99,4	100,0	
No contesta	9	1	,6		
Total		171	100,0		

Tabla 101

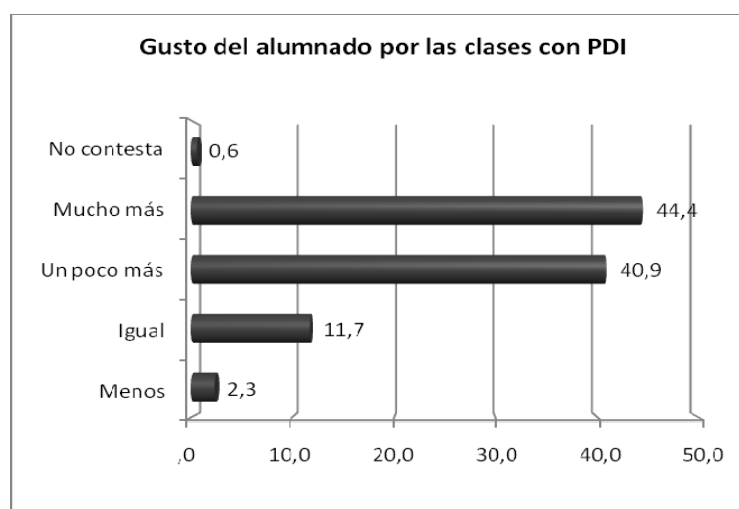


Gráfico 99

RESULTADOS

2. Resultados obtenidos por la sensación de aprendizaje que tiene el alumnado cuando utiliza la PDI con respecto a la pizarra convencional:

Con la pizarra digital aprendes					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menos	2	1,2	1,2	1,2
	Igual	56	32,7	32,7	33,9
	Un poco más	52	30,4	30,4	64,3
	Mucho más	61	35,7	35,7	100,0
	Total	171	100,0	100,0	

Tabla 102

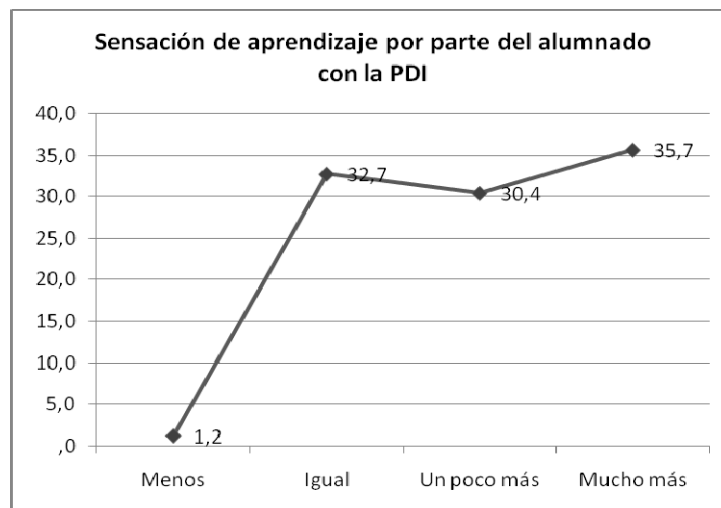


Gráfico 100

3. Resultados sobre el ítem si las clases son más amenas o divertidas con el uso de la PDI:

Las clases son más divertidas con la PDI					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menos	2	1,2	1,2	1,2
	Igual	17	9,9	9,9	11,1
	Un poco más	71	41,5	41,5	52,6
	Mucho más	81	47,4	47,4	100,0
	Total	171	100,0	100,0	

Tabla 103

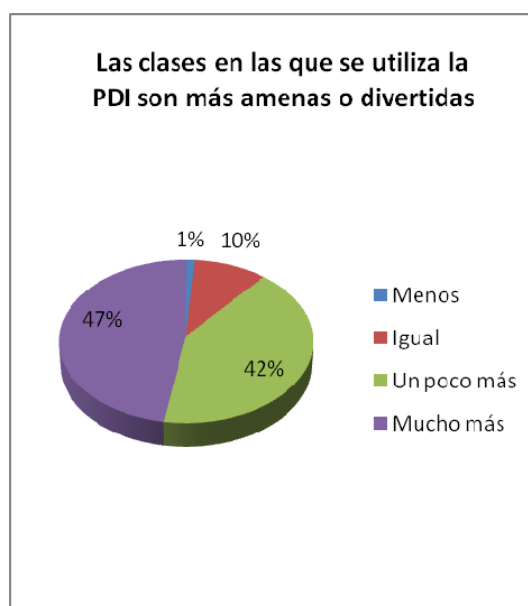


Gráfico 101

4. Resultados de la opinión del alumnado sobre su atención en clase a la hora de utilizar la PDI:

Con la pizarra digital atiendo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menos	1	,6	,6	,6
	Igual	67	39,2	39,2	39,8
	Un poco más	47	27,5	27,5	67,3
	Mucho más	56	32,7	32,7	100,0
	Total	171	100,0	100,0	

Tabla 104

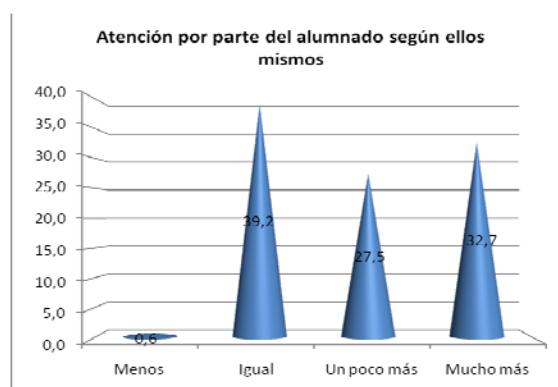


Gráfico 102

RESULTADOS

5. Resultados sobre la participación del alumnado a la hora de utilizar la PDI

El profesor me deja usar la pizarra digital					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nada	32	18,7	18,7	18,7
	Poco	75	43,9	43,9	62,6
	Bastante	49	28,7	28,7	91,2
	Mucho	15	8,8	8,8	100,0
	Total	171	100,0	100,0	

Tabla 105

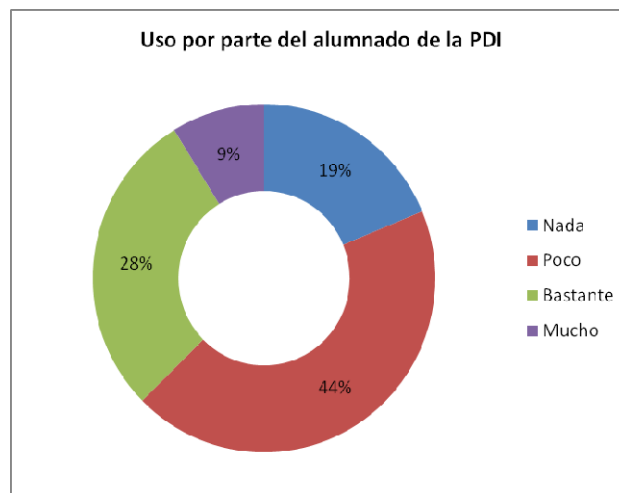


Gráfico 103

6. Resultados sobre el interés por utilizar la PDI por parte del alumnado respecto a lo que la utiliza en la actualidad:

La pizarra digital me gustaría salir a usarla					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menos	2	1,2	1,2	1,2
	Igual	44	25,7	26,2	27,4
	Un poco más	50	29,2	29,8	57,1
	Mucho más	72	42,1	42,9	100,0
	Total	168	98,2	100,0	
	No contesta	3	1,8		
Total		171	100,0		

Tabla 106

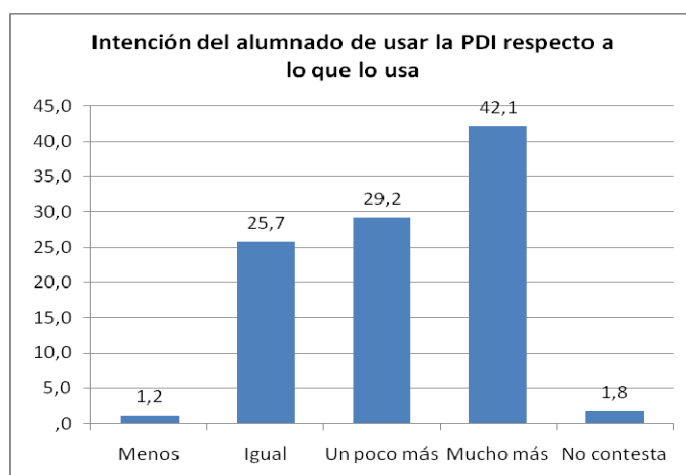


Gráfico 104

7. Resultados sobre si al alumnado le gustaría que se impartiesen más clases utilizando la PDI:

Me gustaría que se diesen más clases con PDI					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menos	3	1,8	1,8	1,8
	Igual	20	11,7	11,8	13,5
	Sólo algo más	37	21,6	21,8	35,3
	Mucho más	110	64,3	64,7	100,0
	Total	170	99,4	100,0	
No contesta		1	,6		
Total		171	100,0		

Tabla 107

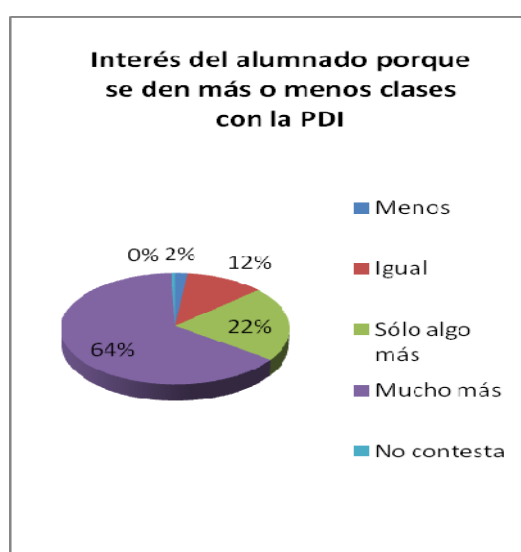


Gráfico 105

RESULTADOS

8. Resultado sobre la periodicidad de uso de la PDI:

Cada cuanto usas la PDI					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Todos los días	10	5,8	5,8	5,8
	Varias veces a la semana	72	42,1	42,1	48,0
	Una vez a la semana	64	37,4	37,4	85,4
	Una vez cada dos semanas	10	5,8	5,8	91,2
	Una vez al mes	4	2,3	2,3	93,6
	Menos de una vez al mes	11	6,4	6,4	100,0
	Total	171	100,0	100,0	

Tabla 108

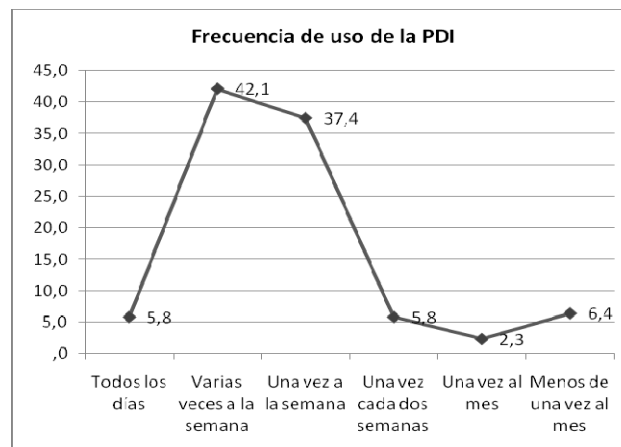


Gráfico 106

9. Resultados sobre la sensación del alumnado sobre la carga laboral que le supone al profesorado el uso de la PDI:

El profesor tiene que trabajar					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menos	34	19,9	20,4	20,4
	Igual	72	42,1	43,1	63,5
	Un poco más	35	20,5	21,0	84,4
	Mucho más	26	15,2	15,6	100,0
	Total	167	97,7	100,0	
No contesta		4	2,3		
Total		171	100,0		

Tabla 109

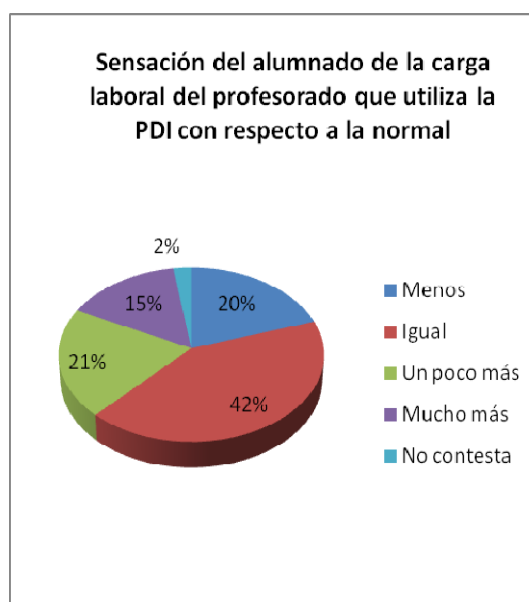


Gráfico 107

10. Resultados sobre la calificación global de la PDI:

Nota a la pizarra digital					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3,00	1	,6	,6	,6
	5,00	3	1,8	1,8	2,4
	5,37	1	,6	,6	3,0
	6,00	5	2,9	3,0	5,9
	6,75	1	,6	,6	6,5
	7,00	28	16,4	16,6	23,1
	7,10	1	,6	,6	23,7
	7,32	1	,6	,6	24,3
	8,00	35	20,5	20,7	45,0
	8,10	1	,6	,6	45,6
	8,54	1	,6	,6	46,2
	8,75	1	,6	,6	46,7
	9,00	23	13,5	13,6	60,4
	9,50	5	2,9	3,0	63,3
	9,75	1	,6	,6	63,9
	10,00	61	35,7	36,1	100,0
	Total	169	98,8	100,0	
Media	8,58				
No contesta		2	1,2		
Total		171	100,0		

Tabla 110

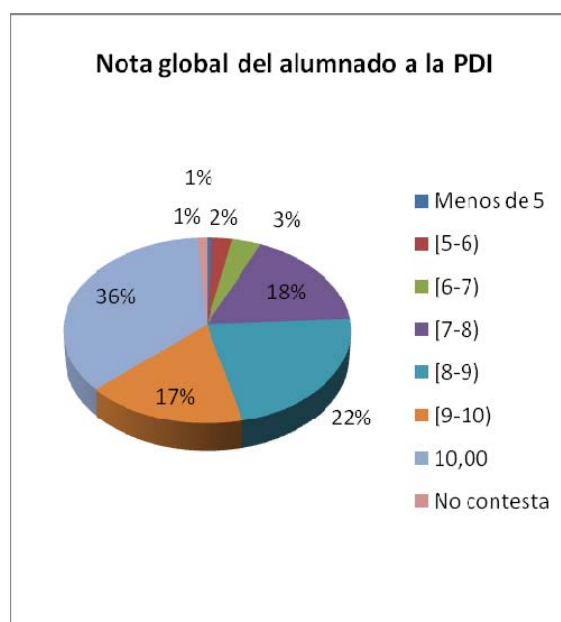


Gráfico 108

5.3. Resultados de los responsables de los centros de las PDI

Para la realización de esta investigación se realizó un cuestionario a los coordinadores o responsables de la PDI de los centros: Respondieron 7 de los mismos. El único que no contesta es el del centro de Educación Especial:

Así se obtienen las siguientes tablas de frecuencias y los siguientes gráficos:

5.3.1. Resultados sobre datos de trabajo de los coordinadores responsables de la PDI:

1. Resultados de la antigüedad en el centro de los coordinadores de la PDI:

Número de centro	Años de antigüedad del coordinador de la PDI
1	5
2	18
3	16
4	15
5	4
6	2
7	15

Tabla 111

2 Resultados de la antigüedad de los coordinadores de la PDI en dicho cargo

Número de centro	Años de antigüedad del coordinador de la PDI
1	4
2	4
3	4
4	4
5	4
6	2
7	4

Tabla 112

RESULTADOS

3. Resultados sobre la formación de la PDI recibida en el centro educativo

Formación recibida en el centro				
Centro	Proyecto de Formación	Cursos de Formación	Seminarios de Formación	Grupo de trabajo
Centro 1	No	Sí	Sí	No
Centro 2	Sí	Sí	No	No
Centro 3	No	Sí	Sí	No
Centro 4	No	Sí	Sí	Sí
Centro 5	Sí	Sí	No	Sí
Centro 6	No	No	No	No
Centro 7	Sí	Sí	No	Sí

Tabla 113

4. Resultados del número de veces y modalidades de formación en las que ha participado el coordinador de la PDI:

Función del coordinador en las actividades de formación de la PDI que ha participado			
Coordinador de centro	Asistente	Coordinador o Responsable	Ponente
Centro 1	1	1	1
Centro 2	1	0	0
Centro 3	0	2	1
Centro 4	1	2	0
Centro 5	1	1	0
Centro 6	0	0	0
Centro 7	1	2	2

Tabla 114

5. Resultados del número de PDI existentes en el centro y su ubicación:

Colocación de las PDI en los diferentes centros educativos						
Centro	Informática	Audiovisuales	Aula normal	Salón de actos	Pizarra móvil	Otras aulas
Centro 1	0	0	1	1	0	0
Centro 2	0	0	2	0	0	0
Centro 3	0	0	5	0	0	0
Centro 4	0	0	2	0	0	0
Centro 5	0	1	0	0	0	1
Centro 6	0	0	1	0	0	1
Centro 7	0	1	1	0	0	1

Tabla 115

5.3.2. Resultados del profesorado según la visión del coordinador o responsable de la PDI:

1. Resultados del uso de la PDI del profesorado por parte de los profesores del claustro:

Uso de la PDI de los profesores del claustro					
	Uso habitual	Uso esporádico	La utilizan raramente	No la utilizan	Total claustro
Centro 1	8	4	3	50	65
Centro 2	2	4	0	61	67
Centro 3	9	10	0	70	89
Centro 4	20	20	30	0	70
Centro 6	1	3	33	0	37
Centro 7	4	10	10	4	28
Centros de secundaria	29	38	33	181	291
Centros de secundaria	5	13	43	4	65
Total profesores	44	51	76	185	356

Tabla 116

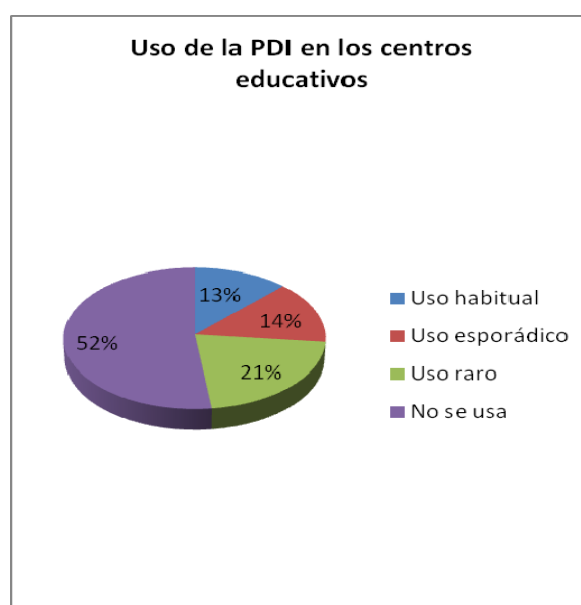


Gráfico 109

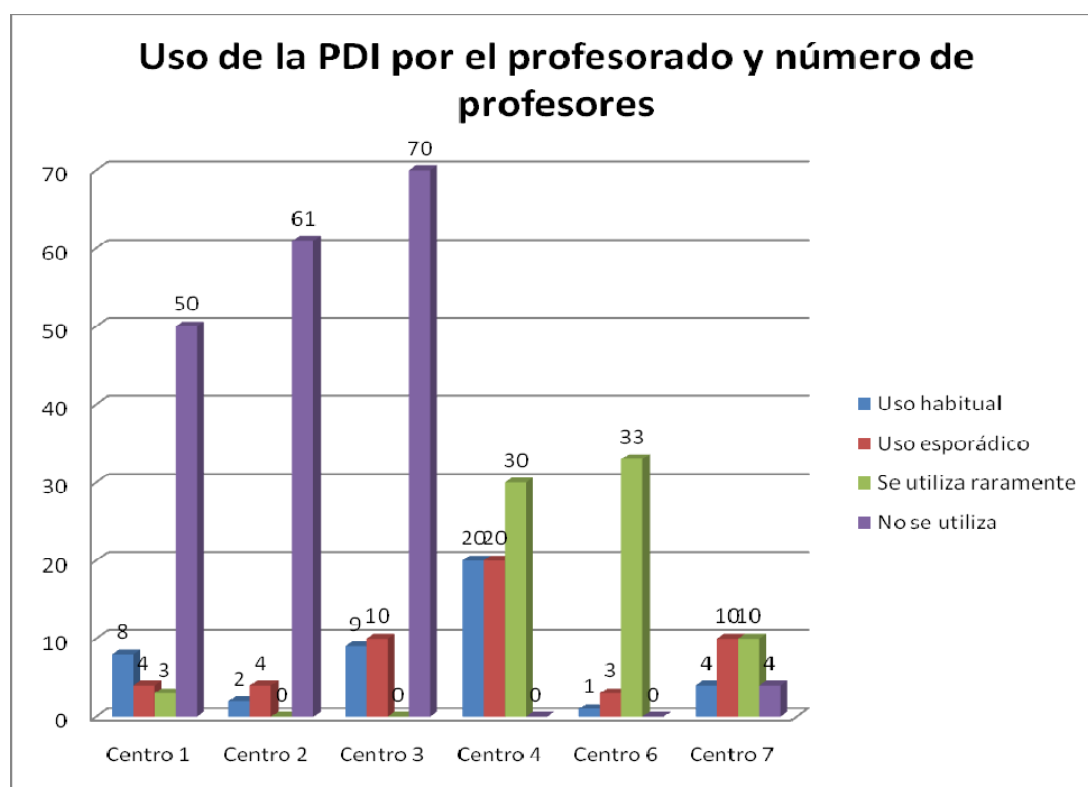


Gráfico 110

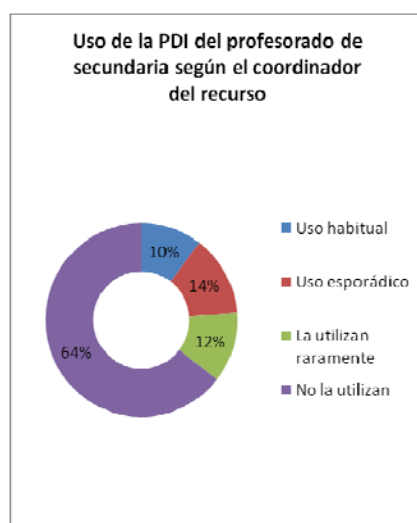


Gráfico 111

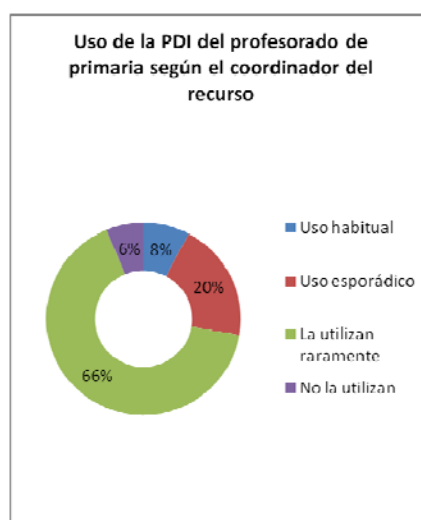


Gráfico 112

2. Resultados sobre la opinión que tienen los profesores que utilizan la PDI sobre la misma:

Observación del coordinador de la PDI sobre la opinión del profesorado que la utiliza				
	Profesores con opinión negativa	Profesores con opinión indiferente	Profesores con opinión positiva	Profesores con opinión muy positiva
Centro 1	0	0	15	0
Centro 2	0	0	5	1
Centro 3	0	0	10	9
Centro 4	No contesta			
Centro 5	No contesta			
Centro 6	0	32	0	5
Centro 7	0	2	18	8
Total	0	34	48	23

Tabla 117

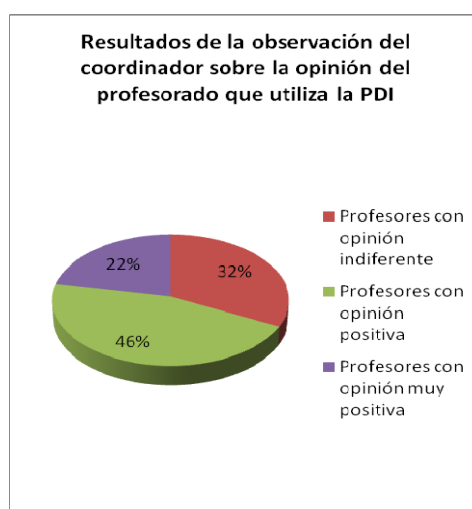


Gráfico 113

5.3.3. Resultados sobre la carga laboral que tiene el coordinador de la PDI:

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Ayuda técnica a los profesores	7	2	5	3,43	,976
Coordinación formación del profesorado	7	0	4	2,71	1,380
Contactar con instituciones externas	7	0	3	1,57	1,272
Gestión de espacios y tiempos del profesorado	7	0	4	1,43	1,618
Mantenimiento de los equipos	7	0	5	2,71	1,976
Otras tareas	1	4	4	4,00	.
N válido (según lista)	1				

Tabla 118

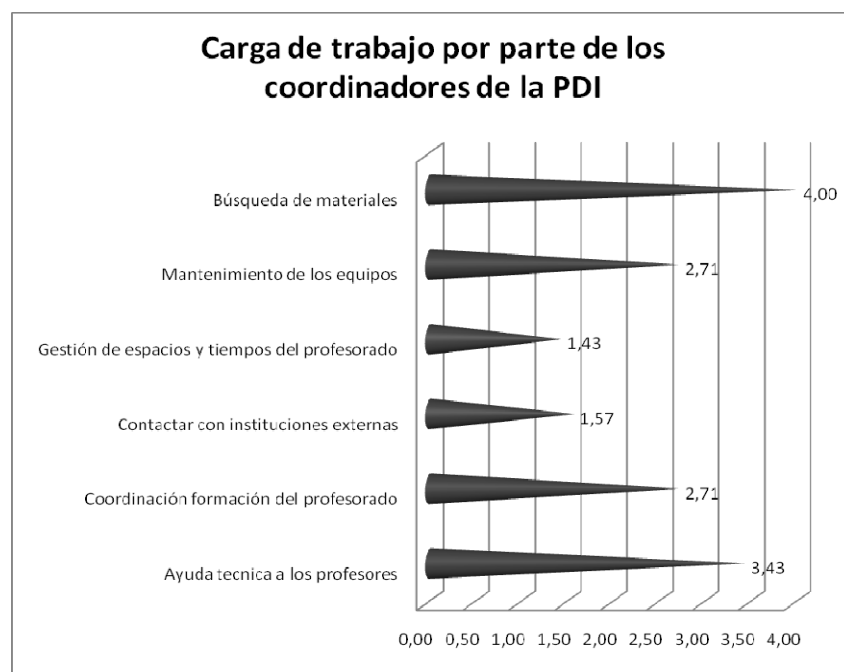


Gráfico 114

5.4. Comparaciones y relaciones entre diferentes variables de estudio

A continuación aparecen los resultados de diferentes comparaciones y relaciones entre diferentes variables de este estudio, tanto de profesores como de alumnos:

5.4.1. t de student:

En el estudio se trabajará con la variable 83 como variable cuantitativa y con la variable 2 como factor, que será dicotómica.

Se hará lo mismo con las variables 95 y 84.

La hipótesis alternativa nos dice que existen relaciones de dependencia entre las variables dependientes, según los valores de la variable independiente mientras que la hipótesis nula es de independencia.

Si el nivel de significación es mayor que 0,05, aceptaremos la hipótesis nula de independencia entre las variables. Si el nivel de significación es menor que 0,05 rechazaremos la hipótesis nula y aceptaremos la hipótesis alternativa, es decir, concluiremos que existe una relación de dependencia entre las variables.

Estudio de la variable nota media a la pizarra digital y la variable de sexo del profesorado:

Hipótesis sustantiva: Existen diferencias significativas en la calificación de la PDI del profesorado (variable dependiente) en función del sexo (independiente).

Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 = \mu_2$

Hipótesis alternativa: $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Estadístico: t de student para muestras independientes.

RESULTADOS

Prueba de muestras independientes					
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias	
		F	Sig.	t	Sig. (bilateral)
Nota a la pizarra digital del profesorado	Se han asumido varianzas iguales	,943	,342	-4,062	,001
	No se han asumido varianzas iguales			-3,693	,003

Tabla 119

Estadísticos de grupo					
	Sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Nota a la pizarra digital del profesorado	varón	10	8,0000	,66667	,21082
	mujer	14	8,8571	,36314	,09705

Tabla 120

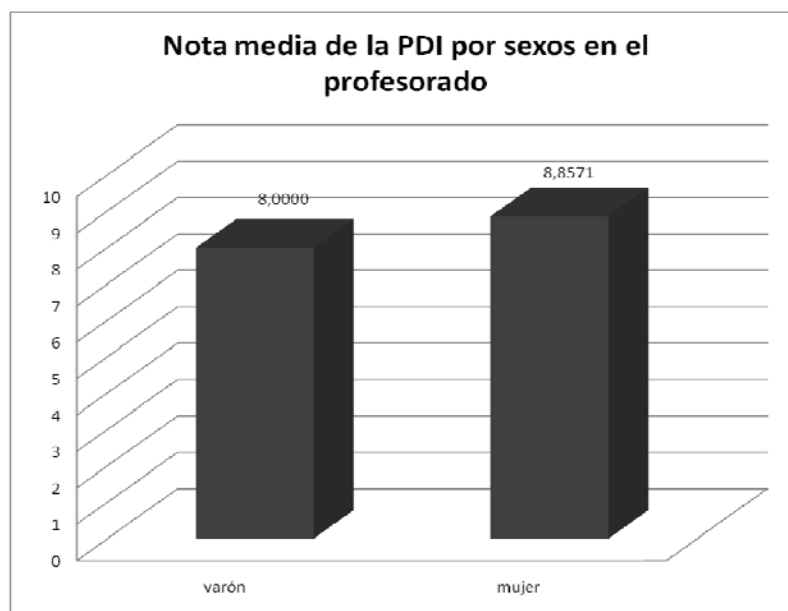


Gráfico 115

Se rechaza H_0 , luego se acepta H_1 . Es decir: Hay diferencias en la calificación de la PDI por sexos en el profesorado.

Estudio de la variable nota media a la pizarra digital y la variable de sexo del alumnado:

Hipótesis sustantiva: Existen diferencias significativas en la calificación de la PDI del alumnado (variable dependiente) en función del sexo (independiente).

Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 = \mu_2$

Hipótesis alternativa: $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Estadístico: t de student para muestras independientes.

Prueba de muestras independientes						
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
Nota a la pizarra digital del alumnado	Se han asumido varianzas iguales	,444	,506	-2,152	163	,033
	No se han asumido varianzas iguales			-2,142	154,796	,034

Tabla 121

Estadísticos de grupo					
	Sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Nota a la pizarra digital del alumnado	varón	75	8,2957	1,43552	,16576
	mujer	90	8,7667	1,36972	,14438

Tabla 122

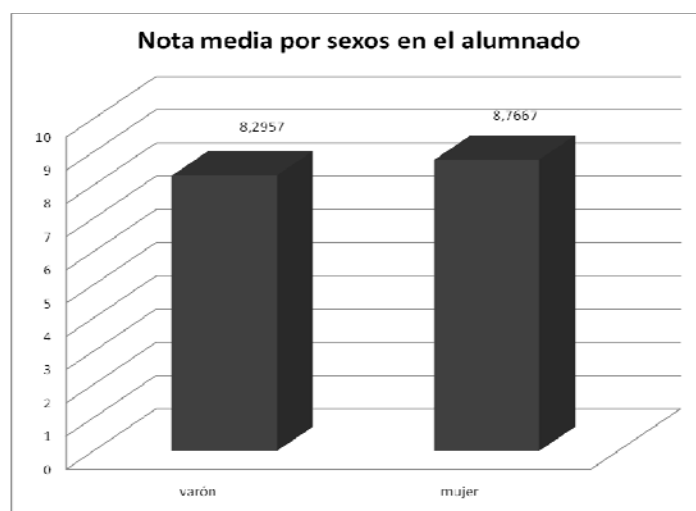


Gráfico 116

Se rechaza H_0 , luego se acepta H_1 . Es decir: Hay diferencias en la calificación de la PDI por sexos en el alumnado.

5.4.2. Análisis de la varianza:

En el estudio se trabajará con la variable 83 como variable cuantitativa y con las variables 5 y 120 como factores, que tendrán diferentes valores ordinales. Se hará lo mismo con las variables 95 como cuantitativa con las variables 85 y 120.

La hipótesis alternativa nos dice que existen relaciones de dependencia entre las variables, dependientes según los valores de las variables independientes mientras que la hipótesis nula es de independencia.

Si el nivel de significación es mayor que 0,05, aceptaremos la hipótesis nula de independencia entre las variables. Si el nivel de significación es menor que 0,05 rechazaremos la hipótesis nula y aceptaremos la hipótesis alternativa, es decir, concluiremos que existe una relación de dependencia entre las variables.

Estudio de la variable nota media a la pizarra digital y la variable de nivel educativo del profesorado:

Hipótesis sustantiva: Hay diferencias significativas en la valoración de la PDI (variable dependiente) en función del nivel educativo en el que imparte el profesorado (variable independiente).

Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

Hipótesis alternativa: $H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$. No está bien expresada desde un punto estrictamente matemático (quiere decir que al menos uno es diferente).

Estadístico: Análisis de varianza (ANOVA). Son las variables de nivel de educación (nominal con tres alternativas) con la de la calificación de la PDI del profesorado.

ANOVA					
Nota a la pizarra digital del profesorado					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1,438	2	,719	,592	,555
Intra-grupos	146,949	121	1,214		
Total	148,387	123			

Tabla 123

Nota a la pizarra digital del profesorado		
HSD de Tukey ^{a,b}		
		Subconjunto para alfa = 0.05
etapa	N	1
Primaria	36	8,2222
Secundaria/Bachillerato	66	8,3636
Educación especial	22	8,5455
		,451

Tabla 124

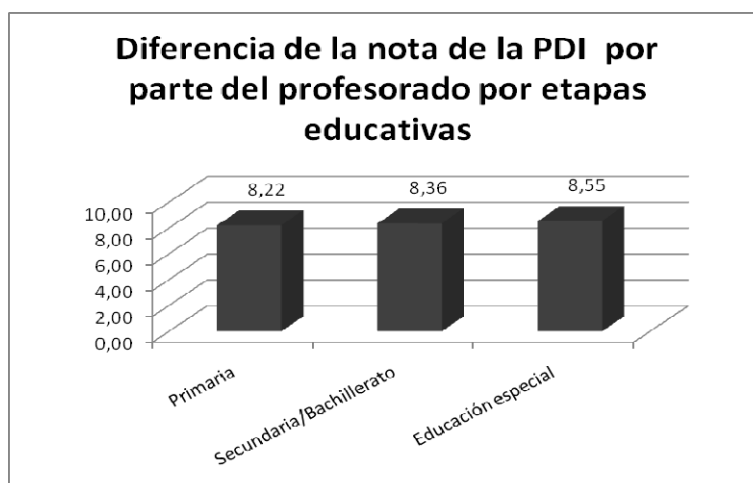


Gráfico 117

Se acepta H_0 de independencia de las notas de la PDI en función del nivel educativo.

RESULTADOS

Estudio de la variable nota media a la pizarra digital y la variable de centro educativo del profesorado:

Hipótesis sustantiva: Hay diferencias significativas en la valoración de la PDI (variable dependiente) en función del centro educativo en el que imparte el profesorado (variable independiente).

Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

Hipótesis alternativa: $H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$. No está bien expresada desde un punto estrictamente matemático (quiere decir que al menos uno es diferente).

Estadístico: Análisis de varianza (ANOVA). Son las variables de centro educativo (nominal con ocho alternativas) con la de la calificación de la PDI del profesorado.

ANOVA					
Nota a la pizarra digital del profesorado por centros					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	11,577	7	1,654	1,402	,211
Intra-grupos	136,810	116	1,179		
Total	148,387	123			

Tabla 125

	N	Media	Desviación típica	Error típico
Centro 1	18	8,2222	1,16597	,27482
Centro 2	4	8,5000	,57735	,28868
Centro 3	20	8,8000	1,10501	,24709
Centro 4	24	8,0833	1,05981	,21633
Centro 5	10	7,8000	1,22927	,38873
Centro 6	8	8,7500	1,38873	,49099
Centro 7	18	8,2222	1,26284	,29765
Centro 8	22	8,5455	,67098	,14305
Total	124	8,3548	1,09836	,09864

Tabla 126

Se acepta H_0 de independencia

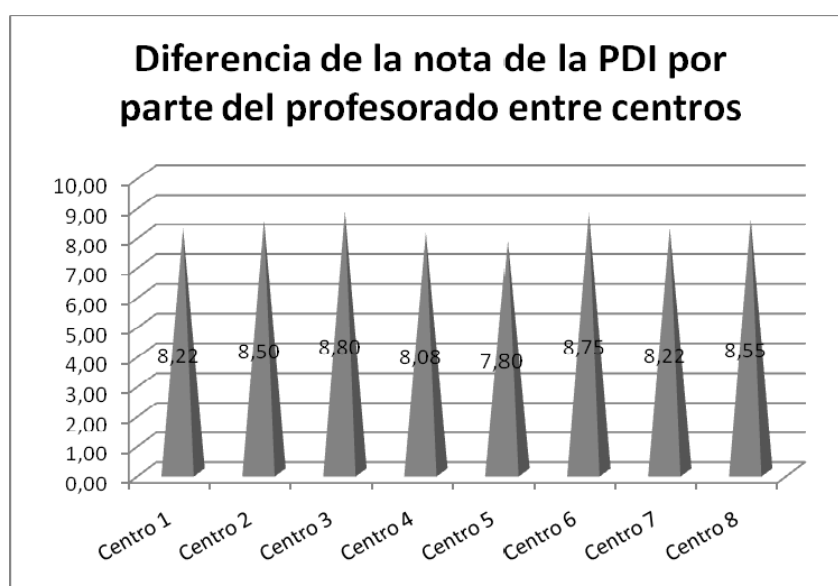


Gráfico 118

Estudio de la variable nota media a la pizarra digital y la variable etapa educativa del alumnado:

Hipótesis sustantiva: Hay diferencias significativas en la valoración de la PDI (variable dependiente) en función del nivel educativo en el que estudia el alumnado (variable independiente).

Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

Hipótesis alternativa: $H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$. No está bien expresada desde un punto estrictamente matemático (quiere decir que al menos uno es diferente).

Estadístico: Análisis de varianza (ANOVA). Son las variables de nivel de educación (nominal con cuatro alternativas) con la de la calificación de la PDI del alumnado.

ANOVA					
Nota a la pizarra digital del alumnado					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	100,577	3	33,526	23,608	,000
Intra-grupos	234,314	165	1,420		
Total	334,891	168			

Tabla 127

RESULTADOS

Nota a la pizarra digital del alumnado			
HSD de Tukey ^{a,b}			
Tipos de enseñanza	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Bachillerato	41	7,6824	
ESO	83	8,3789	
Primaria	41		9,7500
Educ especial	4		10,0000
Sig.		,450	,951

Tabla 128

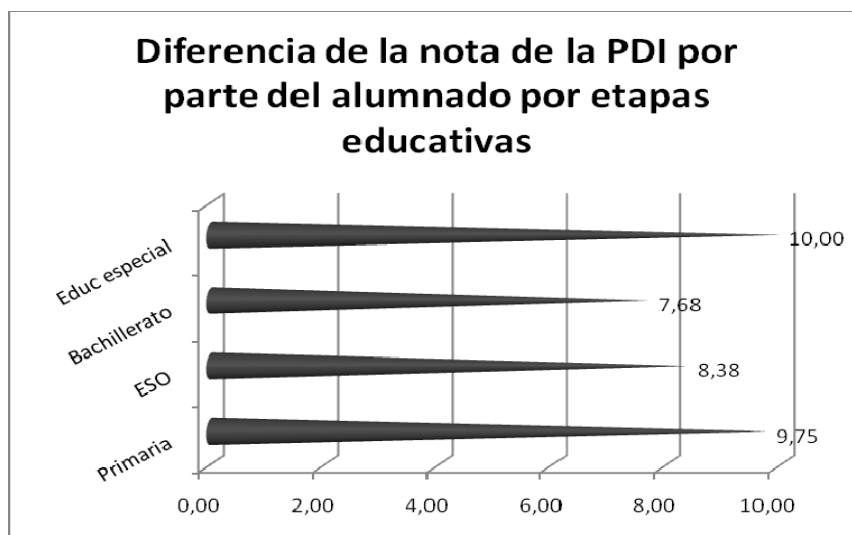


Gráfico 119

Se rechaza H_0 , dado que habría dos grupos con un nivel de significación menor del 0,05. Uno formado por la Educación Secundaria (E.S.O.) y Bachillerato y otro de Educación Primaria y Educación Especial.

Estudio de la variable nota media a la pizarra digital y la variable centro educativo del alumnado:

Hipótesis sustantiva: Hay diferencias significativas en la valoración de la PDI (variable dependiente) en función del centro educativo en el que estudia el alumnado (variable independiente).

Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

Hipótesis alternativa: $H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$. No está bien expresada desde un punto estrictamente matemático (quiere decir que al menos uno es diferente).

Estadístico: Análisis de varianza (ANOVA). Son las variables de centro educativo (nominal con siete alternativas) con la de la calificación de la PDI del alumnado.

ANOVA					
Nota a la pizarra digital del alumnado					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	123,434	6	20,572	15,761	,000
Intra-grupos	211,457	162	1,305		
Total	334,891	168			

Tabla 129

Nota a la pizarra digital del alumnado				
HSD de Tukey ^{a,b}				
Número de centro	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Centro 1	14	7,3571		
Centro 4	32	7,7813	7,7813	
Centro 2	27	7,8511	7,8511	
Centro 3	51		8,7539	8,7539
Centro 5	23			9,5543
Centro 7	18			10,0000
Centro 8	4			10,0000
Sig.		,917	,283	,070

Tabla 130

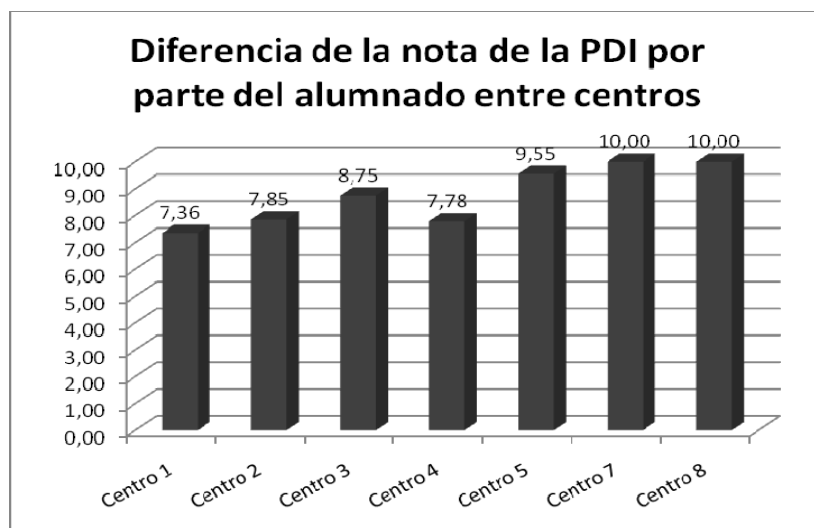


Gráfico 120

Se rechaza H_0 , dado que habría tres grupos con un nivel de significación menor del 0,05. Uno formado los centros 5 y 7 (también podría unirse el 3). Otro formado por los centros 2 y 3 (podría unirse el 4) y un último por el centro 1 (podrían estar también el 2 y 4).

5.4.3. Estudio de la correlación:

- Resultados sobre el estudio de correlación de la variable de funcionamiento del modelo de uso de la PDI sobre la realización de actividades de atención a la diversidad con la variable si la PDI sirve como instrumento de atención a la diversidad:

Correlaciones			
		Actividades de atención a la diversidad	Trabajar con facilidad atención diversidad
Actividades de atención a la diversidad	Correlación de Pearson	1	,741**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	74	66
Trabajar con facilidad atención diversidad	Correlación de Pearson	,741**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	66	118

Tabla 131

2. Resultados de las correlaciones sobre si con la PDI se trabaja mejor la atención a la diversidad con respecto las destrezas trabajadas por el profesorado de Educación Especial:

Correlaciones		
		Trabajar con facilidad atención diversidad
Trabajar con facilidad atención diversidad	Correlación de Pearson	1
	Sig. (bilateral)	
	N	22
Atención (educación especial)	Correlación de Pearson	,726**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	22
Percepción (educación especial)	Correlación de Pearson	,661**
	Sig. (bilateral)	,001
	N	22
Expresión ideas y sentimientos (educación especial)	Correlación de Pearson	,552*
	Sig. (bilateral)	,012
	N	20
Creatividad (educación especial)	Correlación de Pearson	,806**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	18
Manipulación y destrezas (educación especial)	Correlación de Pearson	,411
	Sig. (bilateral)	,072
	N	20
Estímulo visual (educación especial)	Correlación de Pearson	,156
	Sig. (bilateral)	,489
	N	22
Estímulo auditivo	Correlación de Pearson	,125

RESULTADOS

(educación especial)	Sig. (bilateral)	,599
	N	20
Lenguaje de signos (educación especial)	Correlación de Pearson	,926**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	12

Tabla 132

6. Conclusiones

Las conclusiones de esta investigación se dividen en conclusiones propias de la investigación. En primer lugar hay un apartado de las conclusiones más significativas del estudio, posteriormente están otras conclusiones obtenidas y finalmente las líneas futuras a seguir.

6.1. Conclusiones generales

A continuación se muestran las principales conclusiones que se han obtenido en este estudio:

6.1.a. Las mujeres, tanto profesoras como alumnas, valoran mejor la PDI que los varones aunque la media es de notable alto.

A la hora de otorgar una calificación general a la PDI llama la atención que si hay diferencias en la calificación por sexos (Tablas 119 y 120) en las que los profesores puntúan con un 8,00 a la PDI, mientras que las profesoras lo hacen con un 8,8571 (Gráfico 115).

En el alumnado sucede algo similar. También hay una diferencia entre la calificación otorgada por alumnos y de alumnas. (Tablas 121 y 122) en la que los primeros puntúan al recurso con un 8,2956 y ellas lo hacen con un 8,767 (Gráfico 116).

Al darle una nota media a la PDI de cero a diez por parte del profesorado el valor medio es de 8,34 (Tabla 97). Exceptuando el 9% que no contesta, todos los profesores, puntúan por encima de 6 y un 14% le da un 10, un 26% un 9 y un 34% un 8. Ningún profesor asigna una nota con decimales (Gráfico 95).

CONCLUSIONES

6.1.b. La PDI tiene mayor impacto entre los alumnos de Primaria y Educación Especial que entre los de Secundaria y Bachillerato. La PDI tiene impacto similar en el profesorado de las diferentes etapas.

Con respecto a los estudios de comparación entre grupos se obtiene que hay diferencias entre valoración global que darían los alumnos de educación primaria y especial con respecto a los de educación secundaria y bachillerato. Mientras que el primer grupo le dan a la PDI una nota cercana al 10, los segundos otorgan un notable alto (Tablas 127 128 y Gráfico 119).

En los estudios referentes a si hay diferencia en la media entre centros obtenemos que también habría diferencias entre los centros. Por un lado estarían los centros de primaria, educación especial y el centro 3 de educación secundaria y por otro estarían los centros de educación secundaria con calificación inferior al 8 (Tabla 129 y 130) (Gráfico 118).

Respecto a los estudios realizados sobre la nota media de la PDI por niveles por parte del profesorado no hay diferencias significativas en la calificación otorgada ente las diferentes etapas, de primaria, secundaria-bachillerato y educación especial, tampoco así entre el profesorado de los diferentes centros. (Tablas 123, 124, 125, 126, 158 y Gráficos 117 y 118).

6.1.c. No hay edad para el uso de la PDI pero sobre todo lo usan los que tienen algún cargo en el centro y los recién llegados:

En general el profesorado que utiliza la PDI tiene diversa experiencia docente. Aunque en esta investigación hay un mayor número de usuarios con 6 años de experiencia (Tabla 2 y Gráfico 1). Tal vez haya un menor número de profesores que utilizan la PDI cuando tienen más de 30 años de trabajo, pero en general es heterogéneo y no se puede decir que haya una edad más propia para el uso de la PDI. A destacar que el grupo más numeroso de profesores que utilizan el recurso es el que está entre 41 y 45 años de edad (24%) seguido del que tiene entre 46 y 50 (19%). Es decir, casi la mitad de los profesores (43%) usuarios de la PDI tienen entre 41 y 50 años. A partir de 55 años es el colectivo que menos utiliza el recurso (8%), aunque su número es ligeramente inferior a los colectivos más jóvenes de los docentes (Tabla 6 y Gráfico 5).

Hay más mujeres (61%) que hombres (36%) pero éste no es un dato significativo dado que el colectivo docente tiene también una proporción parecida (Tabla 3 y Gráfico 2).

Con respecto a la antigüedad en el centro, si decir que, es más proclive al uso de la PDI el profesorado con pocos años de trabajo en sus respectivos centros. El 21% lleva sólo un año, el 37% entre 2 y 5 años y el 18% de 6 a 10 años. Si nos fijamos vemos que el 75% no lleva más de 10 años de antigüedad en el centro de trabajo (Tabla 5 y Gráfico 4).

Cuando se pregunta si los profesores tienen algún cargo más en el centro además de dar clase, la mayoría contesta afirmativamente, únicamente el 16% no lo hace. Destaca el 34% del profesorado que es tutor y el 8% son miembros de la directiva, el 6% son coordinadores TIC o ayudantes del mismo, el 9% son miembros del Consejo Escolar, mientras que un 23% están ligados como coordinadores a otros proyectos realizados en el centro, cursos, etc. (Tabla 8 y gráficos 7).

6.1.d. La PDI supone para el profesorado una mejora en la imagen de los centros educativos.

Los profesores que utilizan la PDI piensan que ésta realiza al centro las siguientes aportaciones (en una valoración de 0 a 5):

La mayoría del profesorado piensa que la PDI le aporta prestigio al centro con una nota del 3,58 (gráfico 11), quedando de la siguiente manera la puntuación por parte del profesorado; 3 (19%), 4 (41%) y 5 (20%) (Gráfico 12).

También en su mayoría creen que la introducción de la PDI en el centro supone una modernización del centro con una media del 4,47 (Gráfico 11) en una misma escala de valor, obteniendo un 4 por parte del 34% de los profesores consultados y un 5 de más de la mitad de los mismos (54%) (Gráfico 13).

6.1.e. A pesar de la sencillez de uso, para que un profesor use realmente la pizarra en el aula es necesario que haya tenido formación al respecto previamente.

Los profesores que utilizan la PDI han recibido la mayoría algún tipo de formación dado que al menos han celebrado una actividad (43%), o más (dos el 21% y 3

CONCLUSIONES

el 9%). Sólo el 15% maneja la PDI con carácter autodidacta (Gráfico 16). Respecto a al tipo de formación, un 44% ha participado en Proyectos de formación de centro (Gráfico 17), un 33% en grupos de trabajo (Gráfico 18), un 16% en seminarios de formación (Gráfico 19) y un 37% en cursos (Gráfico 20). La mayoría del profesorado ha realizado estas actividades en los centros oficiales de las instituciones públicas de formación del profesorado de la Comunidad de Madrid (50 profesores en el CEIP Las Acacias, 40 en CAP o CTIF). También hay un número de docentes con formación en actividades organizadas por sindicatos (Gráfico 21). Cuando la formación ha sido supervisada por los CAP o CTIF correspondientes, ha sido más a iniciativa del centro educativo que de la propia institución (70% y 30% respectivamente) (Gráfico 22).

Cuando se pregunta al coordinador por las actividades de formación realizadas en su centro, todos los centros han realizado alguna actividad de formación (dos o tres modalidades diferentes), salvo uno, aunque en el mismo, el coordinador lleva menos tiempo y ello puede suponer que no conozca lo que pasó en años anteriores. Todos los centros, salvo éste han realizado cursos, mientras que sólo tres tuvieron un Proyecto de formación, tres un seminario y tres un grupo de trabajo (Tabla 113).

Sobre los roles adoptados por el coordinador o responsable de la PDI en actividades de formación, el citado anteriormente no realizó ninguna, mientras que todos los demás salvo uno hicieron de asistentes en alguna actividad. También todos menos uno hicieron de coordinadores, repitiendo tres de ellos esta función y tres han sido ponentes, repitiendo uno de ellos (Tabla 114).

6.1.f. Los profesores que utilizan la PDI creen que debe coexistir con la tradicional.

Sobre el número de PDI ideales que debería haber en un centro y su uso con respecto a la pizarra tradicional, un 87% del profesorado piensa que debería haber una por aula. Sólo un 23% eliminaría la pizarra tradicional, mientras que un 57% cree que es bueno la coexistencia de ambas y poder hacer uso de ellas. Llama la atención que sólo un 7% pide que se utilice prácticamente siempre la PDI y que la tradicional sólo esté como apoyo excepcional (Gráfico 37).

6.1.g. La PDI supone una mejora general a los ojos del profesorado en el proceso de enseñanza-aprendizaje y no se queda sólo en la espectacularidad del recurso.

En general, la mayoría del profesorado piensa que la introducción de la PDI en los centros supone una mejoría en el proceso de enseñanza-aprendizaje con una nota del 4,31, en una escala de valoración de 0 a 5. (Gráfico 11) obteniendo un 4 por parte del 44% del profesorado y un 5 por parte del 42%. (Gráfico 14).

Del mismo modo, los profesores creen que les facilita la tarea docente con una puntuación de 3,82 (Gráfico 11) obteniendo 3 o más nota por parte del 88% del profesorado, prácticamente con porcentajes similares en la valoración de 3, 4 y 5 en torno al 30% de cada uno (Gráfico 15).

Respecto a los modelos didácticos de utilización de la PDI (todos ellos con una valoración de 0 a 5) se obtienen las siguientes conclusiones:

Los profesores que utilizan la PDI le otorgan un 4,36 de calificación al recurso sobre si supone una mayor motivación para los alumnos (Gráfico 38), casi la mitad (46%) le da la calificación máxima, mientras que más de un tercio (36%) le da la segunda máxima nota (Gráfico 39).

Ante la posibilidad de poder demostrar conceptos de una manera más fácil con la PDI el profesorado le da al recurso una calificación de 4,05 (Gráfico 38). Un 62% puntúa por encima del 3 (dando un 5 el 38% y un 4 el 34%) (Gráfico 40).

A la hora de realizar simulaciones de problemas o de procedimientos, el recurso obtiene una puntuación 3,76 (Gráfico 38). Prácticamente la mitad le da muy buena puntuación (Un 16% le da un 5 y un 33% un 4) pero no contesta el 20% del profesorado (Gráfico 41).

Sobre si la PDI ofrece una mayor claridad en las explicaciones, el profesorado otorga un 4 a la aportación del recurso al aula (Gráfico 38). El 27% de los docentes le da la nota máxima y el 36% le da un 4, que coincide con la media, el 20% califica la PDI por debajo de la media, no contestando el 16% (Gráfico 42).

A la hora de aprovechar los materiales que han realizado otros profesores, ya sean del propio centro o no, las personas que imparten clase con la PDI dan una calificación

CONCLUSIONES

de 3,93 a la misma. (Gráfico 38). Un 19% no contesta la pregunta, mientras que un 34% le da una calificación máxima, mientras que el 24% le concede un 4 (Gráfico 43).

Respecto al aprovechamiento de materiales propios se obtiene una calificación bastante alta (4,55; Gráfico 38). Salvo el 17% del profesorado que no contesta, hay prácticamente unanimidad entre las dos calificaciones más altas. Un 5 se lo otorga la mitad del profesorado, mientras que un 30% le da un 4 (Gráfico 44).

A la hora de valorar sobre si la PDI supone una mayor limpieza y claridad en las aulas los docentes puntúan con un 3,96 (Gráfico 38), con un 58% del profesorado puntuando por encima de 3 (Un 5 el 30% y un 4 el 28%). No contesta el 19% (Gráfico 45).

Sobre si la PDI facilita al alumnado el aprendizaje en las nuevas tecnologías los docentes le dan una valoración media de 4,19 (Gráfico 38). No contesta el 19% y un 42% le da la puntuación máxima, pero si exceptuamos los que no contestan de tres para arriba prácticamente puntúa la totalidad del profesorado (Gráfico 46).

Cuando se plantea si la PDI en el aula ofrece una mayor atención que se traduce en una mejora del aprendizaje los profesores lo valoran con un 4,10 (Gráfico 38), no contestando el 16% de los mismos y puntuando un tercio con un 4 y otro tercio con un 5 (Gráfico 47).

A la hora de analizar si la introducción de la PDI facilita hablar de temas de actualidad en el aula los docentes le dan una valoración de 3,33 (Gráfico 38). Un 23% no contesta al ítem, mientras que la mitad del profesorado valora entre tres (23%) y cuatro (27%). (Gráfico 48).

Al plantear la cuestión sobre si la PDI sólo supone espectacularidad a la hora de desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje pero que además de ello no hay otra aportación los docentes califican con un 2,38 (Gráfico 38). Un 34% está en contra de este planteamiento (valoraciones de 0, 1 y 2). Un 37% está de acuerdo, mientras que un 29% no contesta (Gráfico 49).

Sobre si la PDI supone un buen recurso para que el alumno se dé cuenta de sus errores y aprenda de ellos, el profesorado lo valora con 2,65 (Gráfico 38). No contesta el 23% del profesorado y hay bastante disparidad en las calificaciones, obtenidas, siendo la un 3 la opción más señalada con el 26% (Gráfico 50).

6.1.h. Las motivaciones del profesorado para la utilización de la PDI son intrínsecas e influye poco la opinión de los factores externos, sin embargo son remisos a dar su opinión a la hora de valorar los factores sobre por qué no usan el recurso sus compañeros, salvo cuando se habla de la formación.

Cuando el profesorado que utiliza la PDI supo que se iban a instalar éstas en su centro educativo decidió que estaba muy interesado en su uso el 63% del profesorado., mientras que un 28% quería aprender a utilizarlas aunque no lo consideró prioritario. El 6% no contestó este ítem (Gráfico 51).

A la hora de ver las causas por las que el profesorado se implicó en el uso de las PDI las podemos dividir en causas personales implícitas al propio docente y las externas a sí mismo que se dan en el propio centro educativo. Se obtienen las siguientes conclusiones con una valoración de 0-5. Como se verá a continuación le dan mayor importancia a las primeras.

Con respecto a si los docentes quieren utilizar la PDI para mejorar sus estrategias de enseñanza-aprendizaje le dan una puntuación de 4,43 (Gráfico 52), dando prácticamente la mitad de ellos (49%) la calificación máxima y casi un tercio le otorga un 4 (31%). Ningún docente puntúa por debajo de 3 (Gráfico 53).

Sobre si el profesorado se implica en el uso de las PDI por avanzar en las nuevas tecnologías educativas se obtiene una valoración de 4,24 (Gráfico 52), superando el 76% la nota de 3 (Un 37% puntúa con un 4 y un 39% con un 5) (Gráfico 54).

Cuando se plantea si los profesores se implican en el uso de la PDI para mejorar como docente obtenemos una calificación de 4,28 (Gráfico 52), dando un 43% la calificación máxima y un 28% la siguiente. No contesta el 13% (Gráfico 55).

Respecto a la curiosidad hacia nuevas posibilidades que pueda ofrecer la implicación en el uso de la PDI el profesorado otorgó una valoración de 4,38 (Gráfico 52). Un 41% da la calificación máxima y salvo el 13% que no contesta y alguna excepción todo el colectivo ofrece una nota por encima del 3 (Gráfico 56).

Al plantear si influye el hecho de no quedarse atrás con respecto a sus compañeros, los docentes dan una puntuación de 2,27 (Gráfico 52), donde el 21% no contesta y en la diferente escala gradual un 38% está en desacuerdo (0, 1 y 2) y el 41% está de acuerdo (3, 4 y 5) (Gráfico 57).

CONCLUSIONES

Sobre la posibilidad de estar interesado en el uso de la PDI para no quedar señalado en el centro de trabajo la valoración obtenida es de 0,43 (Gráfico 52). El 23% no contesta y el 63% otorga una calificación de 0 (Gráfico 58).

Cuando preguntamos si en la decisión de implicarse en el uso de la PDI ha influido la junta directiva la puntuación que se obtiene es de 1,40 (Gráfico 52). El 29% del profesorado no contesta y el 34% le da la puntuación mínima, mientras que un 14% valora con un 3 (Gráfico 59).

De este modo se puede concluir que el profesorado decide utilizar la pizarra digital por motivación intrínseca y que apenas le afectan los factores externos a él que se den en el centro.

Respecto a las razones que el profesorado que utiliza la PDI explican el porqué de que no lo hagan sus compañeros (todos ellos con una valoración de 0 a 5) se obtienen las siguientes conclusiones:

Cuando se plantea si el profesorado que no utiliza la PDI lo hace por cansancio de diferentes cambios y reciclajes se obtiene una valoración de 2,87 (Gráfico 60). El 34% del profesorado no contesta, mientras que ese mismo porcentaje del profesorado da una valoración de 3. El resto de las calificaciones son minoritarias tanto por encima como por debajo de estas puntuaciones (Gráfico 61).

Sobre la posibilidad de que no utilicen los compañeros la PDI porque el recurso no aporta nada nuevo se puntúa con 1,60 (Gráfico 60). Lo más significativo es que el 40% de los docentes no contesta y que las puntuaciones son bajas por lo que en principio se descartaría esta posibilidad (Gráfico 62).

Con respecto a no utilizar los compañeros la PDI ante la posibilidad de abandonar en breve la enseñanza la puntuación es de 2,44 (Gráfico 60). No contesta un 41% de las personas encuestadas siendo con un 24% la calificación de 3, la mayoritaria, por debajo de la misma hay un porcentaje del 24%. (Gráfico 63).

Cuando se plantea si los compañeros que utilizan la PDI no lo hacen porque tienen miedo a quedar mal ante el alumnado se les da un 2,09 de valoración (Gráfico 60). No contesta el 37% y las puntuaciones más significativas son un 0 (16%) y un 3 (17%), lo que produce la sensación de que hay algunos docentes con miedo a este problema mientras que para otros no es importante (Gráfico 64).

Sobre si los compañeros no utilizan la PDI lo hacen por falta de formación hay una valoración del 3,45% (Gráfico 60). El 27% no contesta y un 40% están por encima del 3 dando un 5 el 23% y un 4 el 17% del profesorado. Parece que esta podría ser una de las causas que reflejan los docentes (Gráfico 65).

Respecto a que los compañeros que utilizan la PDI quisieran hacerlo pero no tienen tiempo de formarse se obtiene una puntuación de 3,08. (Gráfico 60). No contesta un 31%, pero más de un 51% piensa que es así, obteniendo un 4 en el 23% de los encuestados. Parece que la formación es una de las razones más significativas (Gráfico 66).

Al plantear si piensan que los compañeros que no utilizan la PDI lo harían si tuviesen una remuneración por hacerlo la valoración es de 2,21 (Gráfico 60). Es significativo que no contesta el 39% del profesorado y un 19% le da la calificación mínima a esta situación (Gráfico 67).

Sobre la posibilidad de que los compañeros que no utilicen la PDI, lo hicieran si se hubiese impartido formación dentro de sus jornadas lectivas se les puntúa con 3,09 (Gráfico 60). No contesta el 34%, pero la valoración más contestada es la máxima con un 22%, luego parece que si se facilitase la formación utilizarían en el recurso más profesores (Gráfico 68).

Cuando se plantea si el profesorado que no utiliza la PDI lo hace por un exceso de trabajo, se valora con 3,34 (Gráfico 60). Aunque no contesta el 29%, se podría decir que es una de las causas fundamentales, dado que un 14% le da una puntuación máxima, mientras que un 23% otorga un 4 y un 17% un 3 (Gráfico 69).

Al realizar un estudio de correlación sobre las tres variables que hablan de la posible falta de formación del profesorado, apenas se dan entre ninguna de las tres variables. Se dan correlaciones muy débiles entre lo que es la falta de formación y que les gustaría pero tienen falta de tiempo o que lo harían si la formación fuese en horas lectivas. Entre estas dos últimas variables apenas hay ningún tipo de relación (Tabla 71).

CONCLUSIONES

6.1.i. Con la PDI se favorece la atención a la diversidad y se favorece el desarrollo de destrezas en los alumnos de educación especial.

.En una valoración de 0-5 cuando se pregunta al profesorado si la PDI es un buen recurso para trabajar la atención a la diversidad, un 13% no contesta y un 70% le da una puntuación de 3 o superior, con lo que parece un buen instrumento para hacerlo. Se obtiene una media de 3,21 (Gráfico 70).

Al estudiar la correlación entre si la PDI es un buen recurso para la atención a la diversidad y la valoración que le dan los profesores que la usan según este modelo, existe una correlación del 0,741. Aunque indica que si hay relación no es excesivamente alta. (Tabla 131)

Respecto a las destrezas que se trabajan con los alumnos de educación especial y cómo influye el uso de la PDI (todos ellos con una valoración de 0 a 5) se obtienen las siguientes conclusiones:

Al plantear al profesorado de educación especial si la PDI favorece el desarrollo de la atención por parte del alumnado dan una valoración de 4,75 (Gráfico 86). El 75% otorga la calificación máxima, mientras que el resto le da un 4 (Gráfico 87).

Respecto a si la PDI favorece el desarrollo de la percepción del alumnado de educación especial, los profesores dan una valoración de 3,92 (Gráfico 86). Casi todo el profesorado da una valoración de 3 o superior, puntuando 3 el 25%, 4 el 34% y 5 el 33% (Gráfico 88).

Cuando se pregunta a los profesores de educación especial si la PDI favorece el desarrollo de expresión de ideas y sentimientos del alumnado puntúan con una calificación media del 3,09 (Gráfico 86). El 36% da una puntuación de 4 y el 46% de 3 (Gráfico 89).

Sobre si la PDI favorece la creatividad al alumnado de educación especial, el profesorado valora con 3,09 (Gráfico 86). Un 20% del profesorado da la calificación máxima y otro 20% da un 4, quedando con un 3 el 30% de los docentes (Gráfico 90).

Al preguntar al profesorado de educación especial si la PDI favorece las capacidades de manipulación y destrezas dan una valoración media de 4,18 (Gráfico 86). Un 46% de los docentes le da la calificación máxima y las dos siguientes valoraciones reciben un 27% de puntuación cada una (Gráfico 91).

Cuando se plantea si la PDI favorece el estímulo visual a los alumnos de educación especial, el profesorado otorga una puntuación de 4,75 (Gráfico 86). El 75% puntúa con la valoración máxima y el 25% restante lo hace con un 4 (Gráfico 92).

Al formular la pregunta si la PDI fomenta el estímulo auditivo a los alumnos de educación especial, se le da una valoración de 4,73 (Gráfico 86). El 82% da una calificación máxima la puntuación de 3 y 4 la asigna un 9% del profesorado (Gráfico 93).

Sobre si la PDI favorece la capacidad de desarrollar un lenguaje de signos, los docentes valoran con un 2,43 (Gráfico 86). El 57% puntúa con un 3, mientras que en torno a un 15% cada una, se reciben valoraciones de 0, 1 y 4 (Gráfico 94).

Cuando se realiza el estudio de correlación entre las variable si se trabaja mejor la atención a la diversidad y las diferentes destrezas que desarrolla el alumnado de educación especial con este recurso; se presenta un nivel de correlación alto (Pearson=0,726) a la hora de favorecer la atención al alumnado de Educación Especial, baja más (Pearson=0,661) con respecto a la percepción, y es muy débil con respecto a la expresión de ideas y sentimientos por parte de este alumnado. Sin embargo, el nivel de correlación es alto a la hora de comparar la atención a la diversidad con la creatividad (Pearson=0,806) y sobre todo, con el aprendizaje del lenguaje de signos (Pearson=0,926). En cambio las correlaciones con manipulación y destrezas es débil (Pearson=0,411) y apenas existe a la hora de comparar lo que puede favorecer la PDI a la atención a la diversidad con los estímulos visual y auditivo (Tabla 132).

6.1.j. El uso de la PDI supone en principio un aumento en el trabajo del profesor. Este aumento del esfuerzo no se percibe por parte de los alumnos.

Cuando se pregunta a los profesores por el tiempo de preparación de actividades con la PDI es mayor o menor que con la pizarra convencional el 36% cree que es mucho mayor y el 41% que es ligeramente mayor. Sólo el 1% piensa que se dedica menos tiempo a preparar actividades con la PDI (Gráfico 85).

Cuando se plantea a los alumnos si el profesorado tiene que trabajar más cuando utiliza la PDI que con la pizarra normal, el 42% piensa que igual, mientras que un 36% que ligeramente más (21%) o mucho más (15%) y el 20% que menos (Gráfico 107).

CONCLUSIONES

6.1.k. A los alumnos les gusta el uso de la PDI, les favorece en su aprendizaje y les gustaría utilizarla más.

El profesorado piensa que el alumnado que utiliza la PDI está satisfecho con ella por encima de 3 (en una valoración de 0 a 5) con una media de 4,43. Un 47% piensa que el grado de satisfacción es máximo, mientras que un 39% le da un 4 al grado de satisfacción del alumnado (Gráfico 23).

Cuando a los alumnos se les pregunta si las clases con PDI les gustan más que las que se utilizan las pizarras convencionales el 85% las prefiere, siendo un 44% los que muestran mucha mayor preferencia, mientras que al 41% le gustan un poco más (Gráfico 99).

Sobre la cuestión si las clases realizadas con la PDI son más amenas o divertidas que con la pizarra convencional el 89% del alumnado, cree que sí. Un 47% dice que son mucho más amenas, mientras que un 42% dice que son algo más divertidas (Gráfico 101). Tanto los resultados de si las clases con la PDI les gustan más a los alumnos como si son más amenas o divertidas que con la pizarra convencional; son muy similares (no exactos dado que las respuestas en lo cuestionarios de los profesores tienen 6 opciones y las de los alumnos 4) al grado de satisfacción que perciben los profesores con respecto al alumnado de la PDI (Gráfico 23).

Al plantearles a los alumnos si piensan que aprenden más con la PDI dos tercios del alumnado piensan que si (36% que mucho más y 30% que un poco más), mientras que un tercio piensa que lo hacen por igual. Apenas hay alumnos que piensan que aprenden menos (1%) (Gráfico 100).

Respecto a la atención que prestan los alumnos con la PDI un 32% dice que atiende mucho más y un 27% que un poco más, mientras que el 39% cree que su nivel de atención es el mismo que con la pizarra convencional (Gráfico 102).

Al plantearles si el profesor les deja salir a utilizar la PDI, se indican que el profesorado les deja utilizar la pizarra poco (44%) o nada (19%), mientras que algunos (28%) creen que la utilizan bastante. (Gráfico 103).

Si en concordancia con lo anterior se les pregunta si desean utilizar más la PDI; el 42% contesta que mucho más, el 29% que más y el 26%, que lo mismo que lo hace hasta el momento (Gráfico 104).

Cuando se pregunta a los alumnos si desean dar más clases con la PDI de lo que hacen hasta ahora un 64% dice que mucho más, mientras que un 22% se conforma con dar algunas más (Gráfico 105).

Respecto a la frecuencia de uso de la PDI destaca que la utilizan una o varias veces por semana el 79% del alumnado. Un 42% las usa varias veces, mientras que un 37% lo hace una sola vez (Gráfico 106).

Al preguntar por una nota media de la PDI por parte del alumnado le dan una nota de 8,58 (Tabla 110). Más de la mitad le da una nota de sobresaliente, dado que el 36% le da un 10 y el 17% un 9 o más. Apenas tiene calificación por debajo del 7 y sólo suspende un alumno a este recurso (Gráfico 108).

6.2. Otras conclusiones

A continuación se expondrán otras conclusiones extraídas de nuestra investigación para completar este trabajo, ayudar a entenderlo y que probablemente tienen menos relevancia en cuanto al estudio.

Opinión del profesorado sobre las TIC

El profesorado que utiliza las PDI, prácticamente en su totalidad tiene una visión positiva (46%) o muy positiva (53%) de las TIC en la educación (Gráfico 8). También hay prácticamente unanimidad en que la introducción de las PDI en el centro suponen un beneficio para el mismo opinando que bastante (24%) o mucho (76%) (Gráfico 9). La actitud ante la PDI del profesorado que la utiliza es positiva (24%) o muy positiva (76%) (Gráfico 10).

Al preguntar a los coordinadores sobre la opinión que tiene el profesorado que utiliza la PDI de la misma contesta que un 22% la tiene muy positiva, mientras que el 46%, la tiene positiva. Ninguno de ellos la tiene negativa (Gráfico 113).

Modelos didácticos de uso: La mayoría de los docentes usan la PDI para sus explicaciones y para el uso de Internet

Respecto a los modelos didácticos de utilización de la PDI (todos ellos con una valoración de 0 a 5) se obtienen las siguientes conclusiones:

La mayoría de los que utiliza la PDI para apoyar las explicaciones del aula piensa que es un buen recurso con una valoración de 4 (41%) o 5 (52%), obteniendo una media de 4,43, (Gráfico 24) aunque el 20% del profesorado que utiliza la PDI no haga uso de este modelo (Tabla 26).

Respecto al modelo de uso para realizar actividades de atención a la diversidad sólo lo utilizan el 54,3% de los docentes (Tabla 27). De los que si la utilizan la dan una calificación media de 3,43 (Gráfico 24). En éste colectivo le dan una calificación de 3 o mayor el 81% (obteniendo 3 el 21%, 4 el 26% y 5 el 34%) (Gráfico 26).

El modelo de corrección de ejercicios es utilizado por el 55,7% (Tabla 28) del profesorado que le da una valoración media de 3 (Gráfico 24). Las puntuaciones predominantes son un 3 (26%) y 4 (31%) y recibe muy pocas veces la calificación máxima (13%) (Gráfico 27).

Como presentación de trabajos en grupo lo utiliza el 58,6% (Tabla 29) del profesorado que usa la PDI. Se obtiene una calificación media de 4,02 (Gráfico 24) pero la mayoría le da una calificación por encima de 3 (un 4 se lo da un 29% y un 5 un 44%) (Gráfico 28).

Para la realización de exposiciones de estudiantes lo utiliza prácticamente la mitad de los docentes (51,4%) (Tabla 30). La calificación media del modelo es de 3,92 (Gráfico 24) y también una gran mayoría le da una puntuación por encima de 3 (un 4 lo valora el 31% del profesorado y un 5 el 44%) (Gráfico 29).

A la hora de realizar trabajos colaborativos utiliza el recurso el 52,9 del profesorado (Tabla 31) y obtiene una calificación media de 3,65 (Gráfico 24). Un 68% de los docentes le otorga una calificación por encima de 3 (un 4 el 35% del profesorado y un 5 el 32%) (Gráfico 30).

Los profesores que utilizan la PDI para uso de Internet (75,7%, Tabla 32) le dan una calificación media de 4,23 (Gráfico 24), obteniendo casi la calificación máxima de casi la mitad del profesorado (49%) y un 4 de una buena parte (36%) (Gráfico 31).

A la hora de utilizar simuladores sólo lo hacen un 35,7% del profesorado (Tabla 33) dándole una calificación de 3,76 (Gráfico 24) a este modelo de uso. De ellos un 40% le da la calificación máxima (Gráfico 32).

Tampoco es un modelo que utilice mucho las personas que imparten clases con la PDI a la hora de resolver preguntas imprevistas que puedan surgir durante la clase, dado que sólo lo hace el 40% del profesorado (Gráfico 34), con una calificación media de 3,25 (gráfico 24) y tiene una mayor disparidad entre la puntuación que le dan los docentes. (gráfico 33).

El modelo de uso menos valorado por parte de los docentes es el de las comunicaciones on-line dado que prácticamente sólo lo utiliza un tercio del profesorado que usa la PDI (34,3%) (Tabla 35) y obtiene una valoración media de 2,88 (Gráfico 24), dónde la mitad del profesorado le otorga una calificación por encima del 3, a partes iguales (Gráfico 34).

CONCLUSIONES

La asiduidad del uso de la PDI no es muy alta. Del profesorado que la utiliza sólo el 6% no contesta y un 18% la usa prácticamente a diario, mientras que un 36% lo hace semanalmente. Llama la atención que un porcentaje bastante alto (23%) lo hace mensualmente o menos (Gráfico 35).

Sobre la opinión del uso que tienen los coordinadores sobre el uso que hacen los profesores de la PDI en porcentaje se tiene que el 52% no la usan nunca y el 21% apenas lo hace, mientras que el 13% lo hace habitualmente (Gráfico 109). Respecto a si hay diferencias entre los centros de primaria o secundaria se puede decir que sí. No hay diferencias significativas entre el porcentaje de profesores que la utilizan habitualmente o esporádicamente pero si en los que lo hacen raramente, que son un 66% en primaria por un 12% en secundaria, mientras que en primaria hay un 6% que nunca la utiliza y en secundaria un 64% (Gráficos 111 y 112).

Diferencia de opiniones a la hora de ver si hay materias que se adapten mejor a la PDI

El profesorado que utiliza la PDI está dividido sobre si hay materias que se adaptan mejor que otras a la PDI. Un 41% piensa que apenas hay diferencias y un 43% cree que si las hay (gráfico 36)

Aunque no se ha realizado ningún tipo de estudio estadístico casi por unanimidad, el alumnado responde que las materias con las que prefiere trabajar son las mismas con las que están utilizando la PDI, por lo que las respuestas son dispares según la experiencia de los grupos y las personas.

El profesorado que utiliza la PDI no le da excesiva importancia a los problemas que pueda tener el recurso, salvo a los desplazamientos de aula o la preparación de clases:

Respecto a los mayores problemas que presenta la PDI a la hora de utilizarla (todos ellos con una valoración de 0 a 5) se obtienen las siguientes conclusiones:

A la hora de analizar si las sombras en la proyección son un problema se le da una calificación media de 2,60 (Gráfico 71). El 21% del profesorado no contesta, mientras que es significativo que los que lo hacen dan las puntuaciones máximas obtenidas en los

extremos. Un 24% le da la calificación máxima al problema y un 20% le da la mínima (Gráfico 72).

Al plantear si son un problema los apagones de electricidad los profesores dan una calificación media de 1,62 (Gráfico 71). El 26% de los profesores no contestan, mientras que no le dan ninguna importancia al calificarlo con la mínima puntuación el 27%, además, ese mismo porcentaje de docentes le da la calificación de 3 al problema (Gráfico 73).

Cuando se pregunta si la conexión de aparatos supone algún problema para el profesorado la calificación media es de 2,16 (Gráfico 71). El 27% no contesta, mientras que el 24% le da un 3 de calificación y el 18% un 0 (Gráfico 74).

Al plantear el problema de centrar el exceso de información de la que se dispone la calificación media que le dan los profesores es de 2,10 (Gráfico 71). El 29% no contesta y el 30% le da un tres de valoración. Prácticamente casi el resto del profesorado (34%), le da una calificación inferior al 3 (Gráfico 75).

Respecto a la dificultad de la posible dispersión del alumnado por la PDI, el profesorado da una media de 1,60 (Gráfico 71). Mientras que el 24% no contesta, el 42% otorga una calificación de 0 ó 1 y el 55% se encuentra por debajo del 3 (Gráfico 76).

Sobre los problemas que suponen que falle la conexión a Internet de la PDI, el profesorado da un 2,77 de puntuación (Gráfico 71). Mientras que un 24% no contesta al ítem, si podemos decir que la mitad del profesorado le da un 3 o más a esta dificultad (21% le da un 4 y el 22% un 3) (Gráfico 77).

Al plantear el problema de los desplazamientos al aula donde se ubica la PDI, se le otorga una valoración media de 3,33 (Gráfico 71). El 17% del profesorado no contesta, mientras que un 45% le da la puntuación máxima o la siguiente a este posible contratiempo (El 16% le otorga un 5, mientras que el 29 le da un 4) (Gráfico 78). Es el problema al que mayor importancia le da el profesorado que utiliza la PDI.

Cuando se habla del problema que puede suponer la preparación de clases con la PDI, los profesores le dan una valoración de 3,10 (Gráfico 71). El 14% del profesorado no contesta y le dan la puntuación de 2 hacia arriba con unos porcentajes que superan cada uno de ellos el 16% (Gráfico 79).

CONCLUSIONES

Al preguntar por la movilidad en clase por los cables de conexión, el profesorado da a la dificultad una puntuación de 1,25 (Gráfico 71). Dado que el 26% no contesta y que prácticamente la mitad del profesorado le asigna una valoración de 0 (24%) ó 1 (23%) (Gráfico 80) es uno de los problemas que menos importancia le dan.

Cuando se plantea la problemática sobre la colocación del profesor cercana al ordenador, los profesores le dan una calificación media de 2,02 (Gráfico 71). Además de no contestar el 21% de los profesores, el 52% le da una calificación por debajo del 3 (14% 0, 16% un 1 y 22% un 2) (Gráfico 81.)

Respecto a los contratiempos que suponen trabajar en penumbra y que ello derive a problemas de conducta el profesorado otorga un 1,87% (Gráfico 71). El 18% no contesta y el 25% puntúa con un 0. No obstante hay que tener en cuenta que un 17% da una valoración de 2 y el 16% de 3 (Gráfico 82).

Cuando se pregunta por la dificultad de utilizar la PDI por falta de personal de apoyo, los profesores dan una calificación de 2,04 (Gráfico 71). El 20% no contesta y el 24% valora con 0. No obstante hay disparidad, sobre todo en las valoraciones de 2, 3 y 4 (Gráfico 83).

Al plantear por la obtención de información no adecuada en internet, éste posible contratiempo recibe una valoración de 1,84 (Gráfico 71). El 30% no contesta y el 31% le asigna un 0 a este posible impedimento. Más de la mitad del profesorado puntúa por debajo de 3 (Gráfico 84).

Los coordinadores de la PDI suelen tener bastante antigüedad en el centro, continuidad en sus cargos y su labor de mayor trabajo es la ayuda técnica:

De los centros analizados, el coordinador de la PDI tiene 15 o más años de antigüedad en el centro en más de la mitad de los mismos. Todos ellos salvo uno, que lleva dos años, están los cuatro en los que ha habido PDI en los centros educativos de estudio ocupando dicho cargo (Tablas 111 y 112).

Cuando se plantea a los coordinadores sobre la carga laboral de sus tareas en una escala de valoración de 0-5 otorgan las siguientes calificaciones: La ayuda técnica a los profesores un 3,43 (que parece que es la tarea que más dificultad implica), coordinar la formación del profesorado un 2,71, contactar con otras instituciones que tengan relación

con la PDI un 1,57, gestionar espacios y tiempos de uso al profesorado un 1,43, mantenimiento de los equipos un 2,71 y hay un coordinador que indica otros problemas, señalando la búsqueda de materiales y le asigna un 4,00 (Gráfico 114).

6.3. Recomendaciones posteriores, líneas a seguir y propuestas de mejora

Tras realizar la presente investigación y una vez obtenidas las conclusiones de la misma se pueden plantear varias líneas de continuación de estudios o investigaciones o algunas recomendaciones que puedan suponer líneas de mejoras en instrumentos TIC o más en concreto en la PDI.

6.3.1. Recomendaciones al profesorado

Se proponen las siguientes recomendaciones al profesorado de los centros en los que se utiliza la PDI:

- Trabajar con la PDI en el ordenador familiarizándose con el software específico de la misma, conociendo las principales opciones de configuración del programa para evitar imprevistos cuando desaparecen barras de herramientas o el software no tiene el comportamiento adecuado.
- Búsqueda de recursos educativos y “un plan B” por si hay fallos en los materiales preparados por el profesorado.
- Ensayo de clases con la PDI en aulas, cuando se está iniciando el profesorado, sin alumnos para ver la diferencia de escritura y posibles problemáticas de las que surgen cuando se cambia de instrumento. Si ya determinados docentes exponían las diferencias de escribir con la tiza redonda, acostumbrados a la cuadrada, también la hay con un rotulador o puntero o con un solo dedo. Ver la importancia de los diferentes grosores de escritura, como borrar (ya no lo pueden hacer con la mano), cambio en la temporalización de actividades, etc.
- Empezar por realizar pequeños materiales propios, debido a la carga enorme de trabajo que puede suponer iniciarse con actividades muy complejas.

- Búsqueda de actividades realizados por profesorado que esté en condiciones similares.
- Cambios de metodología que aproveche potencialmente los recursos TIC. La PDI se puede seguir utilizando como la convencional, pero también tiene multitud de posibilidades diferentes a las tradicionales y deben aprovecharse.
- Aprovechar los cambios realizados en la práctica docente para seguir realizándolos con las formas de evaluación de actividades y competencias al alumnado.
- Favorecer más la autonomía del alumno de forma que éste sea el que construya sus aprendizajes y ser más un mediador y el alumno el que construya su propio conocimiento, así como la participación del alumno.
- Formarse en TICs, el profesorado, a la vez que lo hacen con el alumnado. No se trata de aprender TICs, sino aprender con TICs.
- Negociar con las editoriales la posibilidad de que éstas fomenten las TICs en el centro facilitando al mismo, recursos y/o materiales académicos en formato digital.

6.3.2. Recomendaciones al centro educativo

A los centros educativos se les propone realizar lo siguiente:

- Realizar una mediateca con actividades que puedan ser aprovechadas por el colectivo de profesores del centro que utilizan los recursos.
- Organizar un grupo de profesores implicados en el uso de la PDI o recursos TIC que colaboren activamente con el coordinador de la misma de forma que se gestionen mejor tiempos, espacios, actividades y que pueda realizarse una formación dentro de ese grupo y que afecte al resto del profesorado. Así se evita la sobrecarga de trabajo al responsable y éste puede encargarse de trabajos más complejos.

CONCLUSIONES

- Mejorar la equipación de recurso TIC y de PDI siempre que las posibilidades económicas de los centros así lo posibiliten. Sería bueno que todas las aulas tuviesen una PDI y al lado una pizarra convencional (de tiza o veleda).
- Favorecer las conexiones a internet en todas las dependencias del centro y la posibilidad de una red inalámbrica con lo que el profesorado pueda trabajar con sus propios equipos portátiles si lo desean.
- Facilitar que el profesorado pueda utilizar los recursos TICs del centro fuera de su horario lectivo, que se podría gestionar desde la directiva o desde el grupo de profesores mencionados anteriormente.
- Dar la posibilidad de que el alumnado pueda utilizar los equipos y recursos TIC fuera del horario lectivo a través de monitores o profesores que puedan estar disponibles.

6.3.3. Recomendaciones a las administraciones

En relación a las recomendaciones hechas al centro educativo y al profesorado continuamos con las diferentes administraciones educativas.

- Favorecer la formación del profesorado en herramientas TIC, tanto en los propios centros como en instituciones oficiales. Intentar que la misma tenga algún tipo de refuerzo para el profesorado, de reconocimiento de créditos de formación o remunerado. También dar un mayor valor a las personas con mayor carga de actividades.
- Aunque siempre hay dificultades económicas, hacer esfuerzos en dotar a los centros con diferentes recursos tanto de hardware como de software y fomentar el uso de los mismos.
- Favorecer que haya lugares (centros de apoyo al profesor) donde pueda haber diferentes materiales realizados por compañeros con la misma

problemática que el resto de docentes. A nivel concreto de la PDI, tener diferentes materiales en los formatos de software diferentes de la PDI.

- Realizar de “puente” entre los centros educativos y otras instituciones que puedan trabajar las TICs, así como con empresas que se dediquen a ello.
- Construir actividades en las que los propios alumnos puedan crear sus materiales con TICs y en concreto con la PDI, de modo que así se favorece la formación del alumnado y la del propio profesorado.
- Continuación de proyectos educativos, que no dependan del criterio de la persona responsable o del relevo de la misma.

6.4. Líneas futuras

Una vez finalizada la investigación se proponen diferentes líneas a seguir de otras posibles investigaciones futuras.

- Sería bueno realizar un estudio con profesores que no conocen el recurso si se les obligase a formarse, ya que en un principio se cuenta con personas que están motivadas con el estudio, pero sería más complejo el hecho de hacerlo con una población indiferente o que rechaza el problema. Así lograríamos ver si realmente una pizarra digital satisface tanto al profesorado como parece que lo hace aparentemente.
- Trabajar con más centros de Educación Especial, (debido a que sólo hay uno entre los escogidos), la posibilidad de ver cómo se pueden trabajar diferentes capacidades como atención, percepción, expresión de ideas y sentimientos, creatividad, manipulación y destrezas, los estímulos visuales y auditivos y los lenguajes de signos con la pizarra digital interactiva. Es interesante también el poder saber a qué tipo de alumnos con un perfil de educación especial podría adaptarse mejor el recurso, si son de problemas sensoriales, psíquicos o motóricos. Por los comentarios obtenidos por los representantes del único centro de Educación Especial que forma parte de este estudio parece que las capacidades mejoran con el uso de la pizarra digital, pero habría que esperar a tener todos los datos recogidos y procesados para obtener conclusiones más sólidas y se corroborarán o no con más centros estudiados.
- Realizar una investigación sobre las causas del rechazo de los profesores a las TIC y a la PDI debido a que sus compañeros motivados por el recurso no desean dar la opinión de ellos.
- Investigar sobre la implantación de nuevas metodologías con el uso de la PDI o ver si realmente sólo hay cambios en los recursos y se siguen realizando viejas prácticas docentes.

- Hacer estudios sobre los medios complementarios o sustitutivos de la PDI, siempre que se estén hablando de recursos TIC.
- Ver la evolución que ha supuesto la PDI (con algún conocimiento técnico) en el sistema educativo desde que se empezó a introducir en los primeros años de la década anterior hasta nuestros días.
- Comparar en contenidos o actividades concretas de un nivel académico determinado impartidos con la PDI, con recursos tradicionales o con cualquier otro elemento TIC.
- Comparar las diferencias entre centros educativos con recursos TICs (haciendo hincapié en la PDI) con otros que no los tienen.
- Trabajar materiales y metodologías de atención a la diversidad con la PDI en el aula.

7. Reseñas bibliográficas

ABARCA, R. (2002). *Teoría del aprendizaje constructivista*. Zenit Editorial.
Consultado en Mayo de 2009 en <http://www.ucsm.edu.pe/rabarcaf/taco00.htm>

ACITT (2002) *Interactive Whiteboards - A luxury too far?* Consultado en Abril de Febrero de 2009 en
<http://acitt.digitalbrain.com/acitt/web/resources/pubs/Journal%2002/whiteboards.htm>

ACITT (2002) *Whiteboards review*. Contents. Association for ICT in Education. Consultado en de Febrero de 2009 en
<http://acitt.digitalbrain.com/acitt/web/resources/pubs/Journal%2002/whiteboards2.htm>

AHUAMADA, W. (1983) *Mapas Conceptuales Como Instrumento para Investigar a Estructura Cognitiva en Física*. Disertación de Maestría Inédita. Instituto de Física Universidad federal de Río Grande Do Sul Sao Paulo

ALCONADA, C., DULAC, J., GALLEGOS, D. y CACHEIRO, M.L. (2007). *Pizarra Digital y Tecnología Educativa*. Consultado en Noviembre de 2009 en
<http://www.teleuned.com/teleuned2001/directo.asp?ID&Tip=2658o=C>

ALONSO C., ALCONADA, C., GALLEGOS, D., DULAC, J. (2009). *La pizarra digital. Interactividad en el aula*. Madrid. Editorial Cultivalibros

AREA, M. (2004): *Los medios y las tecnologías de la educación*. Madrid: Pirámide

AREA, M. (2005). *TICS: Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación para la Ciudadanía*. Madrid: Proyecto Atlántida, MEC y Consejería de Educación del Gobierno de Canarias.

AREA, M. (2008): Innovación pedagógica con TIC y el Desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación en la escuela*, nº 64, 2008, pgs. 518

AREA, M. y CASTRO, F. y DE LA CRUZ, A. (2002): *Análisis De webs docentes de tecnología Educativa y Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación de las universidades españolas*. Presentación en la X Jornada del profesorado de Tecnología Educativa. Barcelona.

AULA PIZARRATIC: CURSOS. Consultado en noviembre de 2010 en <http://www.pizarratic.com/formacion/course/category.php?id=19>

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D.; FIANESIAN, H. (1983): *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México. Trillas.

BALANSKAT, A., BLAMIRE, R., KEFALA, S. (2006). *The ICT impact report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. European Schoolnet. Consultado en Abril de 2009 en http://insight.eun.org/ww/en/pub/insight/misc/specialreports/impact_study.htm

BAUTISTA, R. (2005). La pizarra digital. La mejor Elección. *Revista digital "Investigación y Educación"*. Nº 19 (2). Consultado en Julio de 2010 en http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_sevilla/archivos/revistaense/n19/pizarra.pdf

BALANSKAT, A; BLAMIRE, R. Y KEFALA, S, (2006). *The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. European Schoolnet, European Comission. Consultado en Junio de 2009 en <http://ec.europa.eu/education/doc/reports/doc/ictimpact.pdf>

BARROSO, J. (2006). Las Tecnologías de la Información y la comunicación en la enseñanza. Algo más que medios tecnológicos. *Comunicación y Pedagogía*, nº 210

BECTA (2003). *What the research says about interactive whiteboard*. Consultado en Diciembre de 2008 en http://www.becta.org.uk/page_documents/research/wtrs_whiteboards.pdf

BECTA (2004). *Getting the most from your interactive whiteboard. A guide for secondary scholls*. Consultado en Diciembre de 2008 en http://www.becta.org.uk/corporate/publications/documents/whiteboard_pri_.pdf

BECTA (2004). *Getting the most from your interactive whiteboard. A guide for primary scholls.* Consultado en Diciembre de 2008 en <http://www.becta.org.uk/corporate/publications/documents/BEC4559%20interactive%20WB%20Prim.pdf>

BECTA (2004) *Department for education and skills. Use of interactive whiteboards in citizenship.* Consultado en Diciembre de 2008 en http://publications.teachernet.gov.uk/eOrderingDownload/DfES-0812-2004_Citizenship.pdf

BECTA (2004). *The benefits of an interactive whiteboard.* Consultado en Diciembre de 2008 en http://schools.becta.org.uk/index.php?section=te&catcode=as-pres_02&rid=86&PHPSESSID=c8c821d5888c229e6d6dd9fb62cb4f27

BECTA (2005). *What is an interactive whiteboard?* Consultado en Diciembre de 2008 en http://schools.becta.org.uk/index.php?section=te&catcode=as-pres_02&rid=521

BECTA (2007): *Harnessing Technology Review 2007: Progress and impact of technology in education.* Consultado en Octubre de 2009 en http://partners.becta.org.uk/uploaddir/downloads/page_documents/research/harnessing_technology_review07.pdf

BEELAND, W. D. BEELAND, JR. (2002). *Valdosta State University. Student engagement, visual learning and technology: can interactive whiteboards help?* Consultado en Febrero de 2009 en http://chiron.valdosta.edu/are/Artmanscrpt/vol1no1/beeland_am.pdf

BELL, M. A. (2002). *Sam Houston State University Why Use an Interactive Whiteboard? A Baker's Dozen Reasons! Teacher's Net Gazette, 3 (1) enero.* Consultado en Mayo de 2009 en <http://teachers.net/gazette/JAN02/mabell.html>

BERGER, K. S. (2006). *Psicología del desarrollo infancia y adolescencia.* España: Médica Panamericana S.A.

BERK, L. E. (2004). *Desarrollo del niño y del adolescente.* España: Pearson.

BLESA, J. A. (2002). *Aulas autosuficientes*. Consultado en Enero de 2009 en

<http://roble.pntic.mec.es/~jblesa/autosufi.htm>

BLESA, J. A (2002). *Aulas Autosuficientes: primeros procesos de seguimiento y evaluación*. Consultado en Marzo de 2009 en

<http://dewey.uab.es/pmarques/arino.htm>

BOSCO, A., CASABLANCAS, S., LAZO, P., & VALDIVIESO., V. (2003). Entre mitos y realidades: sobre la escuela del futuro y su relación con las nuevas tecnologías. *Revista Comunicación y Pedagogía*, núm. 185 19-22.

BRUFEE, K. A. (1993). *Collaborative Learning: Higher Education, Interdependence, and the Authority of Knowledge*. Baltimore, The John Hopkins University Press.

BUSH, N; PRIEST, J. and COE, R. (2004). An Exploration of the Use of ICT at the Millennium Primary School, Greenwich. *British Educational Communications and Technology Agency(Becta)*. Consultado en Mayo de 2010 en

<http://partners.becta.org.uk/index.php?section=rh&catcode=&rid=13647&pagenum=1&NextStart=1&print=1>

CABERO ALMENARA, J. (2001): Tecnología educativa. Barcelona: Paidós.

CABERO ALMENARA, J. (Coord.) (2007): *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw-Hill.

CARDOSO, F. (2008). *La pizarra digital barata*. Consultado en Agosto de 2010 en <http://blog.educastur.es/pizarrasdigitales/category/software/>

CARTER, A. (2002). *Using interactive whiteboard with deaf children*.

Consultado en Febrero de 2009 en

<http://www.bgfl.org/bgfl/activities/intranet/teacher/ict/whiteboards/index.htm>

CLEMENS, A., MOORE, T., & NELSON, B.(2001). *Math Intervention «SMART» Project: Student Mathematical Analysis and Reasoning with Technology*. Mueller Elementary School. Consultado en Marzo de 2009 en

<http://www.smarterkids.org/research/paper10.asp>

COHEN, E. G. (1994). Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups. *Review of Educational Research*, 64(1), 1-35.

COLL, C. (1997). *¿Qué es el constructivismo?*. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Río de la Plata.

COOPER, B. (2003). *The Significance of Affective Issues in Successful Learning with ICT for Year One and Two Pupils and their Teachers: the Final Outcomes of the ICT and the Whole Child Project*. NIMIS and Whole Child Project, Leeds University.

CORTIZAS, E. *Manual ACTIVinspire*. Consultado en Junio de 2010 en <http://www1.prometheanplanet.com/forum/showthread.php?t=11736>

COX, M., ABBOTT, C., WEBB, M., BLAKELEY, B., BEAUCHAMP, T., RHODES, V. (2003). ICT and pedagogy: A review of the research literature. *Becta*. Consultado en Mayo de 2010 en <http://publications.becta.org.uk/display.cfm?resID=25813&page=1835>

CUTTS, Q., KENNEDY, G., MITCHELL, C., AND DRAPER, S. (2004). *Maximising dialogue in lectures using group response systems. In Proceedings of the 7th IASTED international conference on computers and advanced technology in education*, Hawaii, USA.

CUTTS, Q., KENNEDY, G. (2005). Connecting learning environments using electronic voting systems. *Proceedings of the 7th Australasian Conference on Computing Education*, 42. 181–186. Australia: Newcastle.

DE LA TORRE, A. (2006). Web Educativa 2.0. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Número 20. Enero 2006. Consultado en Abril de 2010 en <http://www.uib.es/depart/gte/gte/edutec-e/revelec20/anibal20.htm>

DEL ROSAL, I (2010). Eficiencia Tic ante un nuevo panorama educativo. *Revista Aulamilenium* nº 3 de Mayo-Junio del 2010. Consultado en Agosto de 2010 en http://aulamilenium.com/index.php?option=com_content&view=article&id=414:eficiencia-tic-ante-un-nuevo-panorama-educativo&catid=126:numero-3&Itemid=764

DIM (2002). *La escuela del futuro*. Consultado en Abril de 2009 en <http://dewey.uab.es/pmarques/dim/efut/index.htm>.

DODGE, B. (1995). *Some Thoughts About WebQuests*. Consultado en Julio de 2010 en http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html

DWYER, F. M. (1978). *Strategies for improving visual learning*. State College, PA: Learning Services.

DULAC, J. (2006). *La Pizarra Digital, ¿Una nueva metodología en el aula?*. Consultado en Junio de 2010 en <http://www.dulac.es/investigaciones/pizarra/Informe%20final.%20Web.pdf>

DULAC, J., ALCONADA, C. (2010). *I Congreso de Pizarra Digital. Publicación de comunicaciones*. Madrid: Ediciones Pizarratic

EDUCATIONAL TECHNOLOGY CENTER. *Interwrite Workspac*. Utah. Consultado en Agosto de 2010 en <http://www.columbiaschools.org/technology4u/documents/IWHandout.pdf>

EKHAMI, L. (2002) The power of interactive whiteboards. *School Library Media Activities Monthly*, 18, 8. 35-38.

ELLIOTT, J (1990) *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata

EUROPEAN COMMISSION (2006): *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006. Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries*. Empirica, Bonn (Germany). Consultado en Julio de 2008 en

http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/studies/final_report_3.pdf

EURYDICE (2001): *Basic indicators on the incorporation of ITC into European Education Systems: Annual Report 200001*, Bruselas, Technical Report

FALBEL, A. (1993): *Construccionismo*. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. Programa de Informática educativa. Consultado en Febrero de 2009 en <http://llk.media.mit.edu/projects/panama/lecturas/Falbel-Const.pdf>

FERGUSON, R. (2003). “Los medios de comunicación y la formación de los alumnos en una democracia”, en MORDUCHOWICZ, R. (2003). *Comunicación, medios y educación. Un debate para la educación en democracia*, 79-86. Barcelona: Octaedro.

FERNÁNDEZ, J. (2007) El Proyecto Pizarra, *Revista Innovación y Formación*, Vol. 1(1), 19.

GALINDO, L. (2008). Seymour Papert y el construccionismo. Consultado en Enero de 2010 en <http://global-l.blogspot.com.es/2008/12/seymour-papert-y-el-construccionismo.html>

GALLEGO, G. CACHEIRO, M. L. & DULAC, J. (2009): La pizarra digital interactiva como recurso docente. En ORTEGA SÁNCHEZ, I. FERRÁS SEXTO, C. (Coord.) Alfabetización Tecnológica y desarrollo regional [monográfico en línea]. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Vol. 10, nº 2. Universidad de Salamanca. ISSN: 1138-9737. Consultado en Junio de 2010 en http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_02/n10_02_gallego_cacheiro_dulac.pdf

GALLEGO, D, DULAC, J. (2006). *Informe final del Iberian Research Project: Madrid The Globalization of Europe*. Consultado en Marzo de 2009 <http://www.dulac.biz/Iberian%20research/IberianResearchProject.htm>

GERARD, F. and WIDENER, J. (1999). *A SMARTer Way to Teach Foreign Language: The SMART Board Interactive Whiteboard as a Language Learning Tool*. Consultado en Julio de 2010 en <http://education.smarttech.com/ste/en-US/News+and+research/Research/International/US/1999/Foreign+Language+Classes.htm>

GIL ALEJANDRE, J. (2008). *Cómo los TABLET PC nos pueden ayudar a conseguir las competencias básicas: Orientaciones Metodológicas*. Zaragoza: CPR Calatayud.

GLOVER, D. MILLER, D. (2001). Running with technology: the pedagogic impact of the large-scale introduction of interactive whiteboards in one secondary school. *Journal of Information Technologies for Teacher Education*, 10, 3. 257–278.

GLOVER D., MILLER, D., AVERIS, D (2002). *The impact of interactive whiteboards on classroom practice: examples drawn from the teaching of mathematics in secondary schools in England* Keele University. Consultado en Mayo de 2009 en http://math.unipa.it/~grim/21_project/21_brno03_Miller-Averis.pdf

GOODISON, T.A.M. (2002): Learning with ICT at primary level pupils's perceptions. *Journal of Computer Assisted Learning* 18, 282-295

GÓMEZ, M. (2005). *La pizarra digital*. Consultado en Diciembre de 2008 en <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=232&mode=thread&order=0&thold=0>

GÓMEZ, M. GUTIÉRREZ A. (2005)." ADIM: Aula Digital Interactiva Multiplataforma. En FERRÉS, Joan y MARQUÈS, Pere (2005). *Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías*. Ampliación 27. Barcelona: Editorial Praxis. 84-7197-385-5.

GRABINGER, R. DUNLAP, J.C. (1995). *Ambientes ricos para el aprendizaje activo*. En *Manual de la investigación para las comunicaciones y la tecnología educativas*. Jonassen. Nueva York.

GRASHA, A. F. (1994): A matter of style: The teacher as expert, formal authority, personal model, facilitator, and delegator, *College Teaching*, 42(4), pp. 142-149.

GUTIÉRREZ, I. SÁNCHEZ, M. (2008). *Pizarra Interactiva: Usos y aplicaciones en la enseñanza*. Consultado en Septiembre de 2009 en <http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/3303/1/76.pdf>

HERNÁNDEZ, P. (2007). Tendencias de Web 2.0 aplicadas a la educación en línea. *No Solo Usabilidad*, n° 6, 2007. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592. Consultado en Mayo de 2010 en <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/web20.htm>

HERVÁS, C., TOLEDO, P, GONZÁLEZ, C. (2010). La utilización conjunta de la pizarra digital interactiva y el sistema de participación senteo: Una experiencia universitaria. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación* n° 36 pp 203-214.

I CONGRESO DE PIZARRA DIGITAL (2009). Consultado en Julio de 2010 en <http://www.dulac.es/Eventos/2009/congresopd/congresopd.htm>

II CONGRESO DE PIZARRA DIGITAL (2010). Consultado en Diciembre de 2010 en <http://www.dulac.es/Eventos/2010/congresopd/congresopd.htm>

JARAMILLO, E. (2003). Los cursos on-line constituyen una forma moderna de enseñanza y aprendizaje. *Monográfico. Educación Virtual. Educaweb.com* n° 69. Consultado en Julio de 2010 en <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181085-a.html>

KENNEWELL, S. (2001): Interactive whiteboards – yet another solution looking for a problema to solve? *Information Technology in Teacher Education*, 30. Autumm 2001. 3-6.

KENNEWELL, S. and MORGAN, A. (2003). *Student Teachers' Experiences and Attitudes Towards Using Interactive Whiteboards in the Teaching and Learning of Young Children*. Consultado en Mayo de 2010 en <http://crpit.com/confpapers/CRPITV34Kennewell1.pdf>

KENT, P. (2003) *E-Teaching–The Elusive Promise*. Consultado en Marzo de 2010 en <http://education.smarttech.com/ste/en-US/News+and+research/Research/International/Australia/2004/Richardson.htm>

KNOWTLON, N. (2006) Transformando la enseñanza y el aprendizaje *Boletín Informativo Iberdidac*, n° 33. [Versión electrónica]. Consultado en Mayo de 2009 en <http://www.iberdidac.org/magazine/magazine33.pdf>

LATHAM, P. (2002) Teaching and Learning Primary Mathematics: the Impact of Interactive Whiteboards. *BEAM Education*. Consultado en Julio de 2010 en <http://www.beam.co.uk/uploads/discpdf/RES03.pdf> (17/10/2009)

LEDUFF, R. (2004). Enhancing Biology Instruction via Multimedia Presentations. *Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2004*: 4693-5.

LEE, M., BOYLE, M. (2003). *The Educational Effects and Implicationsof the Interactive Whiteboard Strategy of Richardson PrimarySchool: a Brief Review*. Consultado en Abril de 2009 en http://www.richardsonps.act.edu.au/RichardsonReview_Grey.pdf

LEVY, P. (2002): *Interactive whiteboards in learning and teaching in two Sheffield Schools: a developmental study*. Sheffield: Departament of Information Studies.University of Sheffield.

LEY ORGÁNICA 1/1990, DE 3 DE OCTUBRE DE 1990 DE ORDENACIÓN GENERAL DEL SISTEMA EDUCATIVO. *B.O.E. nº 232 de 4 de Octubre de 1990*

LEY ORGÁNICA 2/2006, DE 3 DE MAYO DE 2006 DE EDUCACIÓN. *B.O.E. nº 106 de 4 de Mayo de 2006*

LEYVA, E. (2011): Seymour Papert y sus propuestas y acciones en materia educativa. Consultado en Junio 2011 en <http://egle-leyva-larrazolo.suite101.net/seymour-papert-y-sus-propuestas-y-acciones-en-materia-educativa-a46025>

MAJÓ, J (2003). Nuevas tecnologías y educación. *UOC*. Consultado en Febrero de 2008 en http://www.uoc.edu/web/esp/articles/joan_majo.html.

MAJÓ, J., & MARQUÈS, P. (2002). *La revolución educativa en la era Internet*. Barcelona: CissPraxis. Consultado en Enero de 2009 en <http://dewey.uab.es/pmarques/libros/revoledu.htm>

MARCHESI, A. Y MARTÍN, E. (2003). *Tecnología y Aprendizaje. Investigación sobre el impacto del ordenador en el aula*. Madrid: Editorial SM.

MARQUÈS, P. (2002). *La pizarra electrónica en los contextos educativos*. Consultado en Enero de 2009 en <http://dewey.uab.es/pmarques/pizarra.htm>

MARQUÈS, P. (2002). La magia de la pizarra electrónica. *Revista Comunicación y Pedagogía*, nº 180. Consultado en Enero de 2009 en <http://dewey.uab.es/pmarques/pissarra.doc>

MARQUÈS, P. (2004). La innovación docente con la pizarra digital en las aulas de clase: una investigación en curso. *Aula abierta* 84 pp 117-126. Universidad de Oviedo

MARQUÈS, P. (2006). *La integración de los medios de comunicación en el aula a través de Internet*. Barcelona: UAB

MARQUÈS, P. (2005). *Cambios en los centros: contruyendo la escuela del futuro*. Consultado en Enero de 2009 en <http://dewey.uab.es/pmarques/perfiles.htm>

MARQUÈS, P. (2006). *Pizarra Digital*. Barcelona: Edebé

MARQUÈS, P. (2006). *La pizarra Digital en el aula de Clase*. Grupo EDEBE
Consultado en Enero de 2009 en
<http://dewey.uab.es/pmarques/docs/pizarradigital.pdf>

MARQUÈS, P. (2006). Recursos tecnológicos y modelos didácticos para su aplicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, *Cuadernos de pedagogía*, Vol. 363, 80.

MARQUÈS, P. (2007). Definiciones sobre “pizarra digital”. *Blog Chispas TIC y Educación*. Consultado en Julio de 2010 en
<http://peremarques.blogspot.com/2007/05/definiciones-sobre-pizarra-digital.html>

MARQUÈS, P. (2007). La innovación educativa con la pizarra digital, *Revista Innovación y Formación*, Vol. 1(1), 14.

MARQUÈS, P. (2009): *La pizarra digital interactiva*. Consultado en Junio de 2010 en <http://dewey.uab.es/pmarques/pdigital/es/pizinteractiva.htm>

MARQUÈS, P., CASALS, P (2002). La pizarra digital en el aula de clase, una de las tres bases tecnológicas de la escuela del futuro. *Revista Fuentes, Universidad de Sevilla*. Consultado en Enero de 2009 en
<http://dewey.uab.es/pmarques/pizarra2.doc>

MARQUÈS, P., CASALS, P., BLESÀ, J. A., (2003) La pizarra digital en el aula: una investigación en marcha. *Revista Comunicación y Pedagogía*, núm. 185, pag. 23-29. Artículo consultado en Abril de 2009 en
<http://dewey.uab.es/pmarques/pdigital/es/docs/piz2002.doc>

MARTA, C.; SIERRA J. CABEZUELO, F. (2009). “La evaluación de las competencias alcanzadas por los alumnos en el proyecto final de las titulaciones de Comunicación”. @tic, *Revista d'innovació educativa*, nº 2. P, 48-55. Valencia: Universidad de Valencia.

MARTÍN, J. M., BELTRÁN, J., & PÉREZ, L. (2003). *Cómo aprender con Internet*. Madrid: Fundación Encuentro

MC. NEESE, MARY NELL, PH.D (2003). *Acquisition and Integration of SMART Board™ Interactive Whiteboard Skills: Gender Differences Among College Faculty, Staff and Graduate Assistants*. Department of Educational Leadership and Research, University of Southern Mississippi. Consultado en Abril de 2009 en <http://www.smarterkids.org/research/pdf/McNeese.pdf>

MILLER, D., AVERIS, D., DOOR,V., & GLOVER, D. (2006). *How can the use of an interactive whiteboard enhance the nature of teaching and learning in secondary mathematics and modern foreing languages?* Consultado en Marzo e de 2009 en http://www.becta.org.uk/page_documents/research/bursaries05/interactive_whiteboard.pdf

MILLER, D., & GLOVER, D. (2002). *The Interactive Whiteboard as a Force for Pedagogic Change: The Experience of Five Elementary Schools in an English Education Authority*. Consultado en Febrero de 2009 en <http://www.aace.org/dl/files/ITCE/ITCE200215.pdf>

MONTOYA LOZANO, D. J. (2005). La pizarra digital en el aula bilingüe del primer ciclo de primaria. *Revista DIM, núm. 1* Consultado en Enero de 2009 en <http://dewey.uab.es/pmarques/dim/revistaDIM1/PDbilingueDionisioMontoya.doc>

MORDUCHOWICZ, R. (2003). *Comunicación, medios y educación. Un debate para la educación en democracia*. Barcelona: Octaedro.

MOREIRA, M.A. (1993) *A Teoría da Aprendizagem Significativa de David Ausubel*. Fascículos de CIEF Universidad de Río Grande do Sul Sao Paulo.

MUÑOZ-RIVAS, M.J., GÁMEZ, M. y FERNÁNDEZ, L. (2009). “Adicción a las nuevas tecnologías. Cómo fomentar su utilización saludable”. *Tribuna Complutense*. P. 4. Madrid: Universidad Complutense.

MUSSEN, H; CONGER, J, y KAGAN, J. (1984): *Aspectos esenciales del desarrollo de la personalidad en el niño*. Trillas, México.

PACHÓN, I. (2005). *Proyecto de investigación sobre la pizarra digital interactiva* Extraído el 30 de Diciembre de 2007 http://www.anpe.es/Html/pdf/r489/489_05_a_pie_de_aula.pdf

PALOMINO W. (2006). *Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel*
Extraído el 30 de Agosto de 2010
<http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>

PAPERT, S. (1993). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas* (2nd ed.). New York: Basic Books.

PATÍÑO, J. M., BELTRÁN, J & PÉREZ, L. (2003). *Fundación Encuentro. Foro Pedagógico de Internet* Consultado en Marzo de 2008 <http://www.fund-encuentro.org/foro/foro.htm>

PAULO, J. (2004). Adeus ao quatro preto. *Ágora* núm 7. Artículo consultado en Mayo de 2009 en <http://www.prof2000.pt/prof2000/agora7/agora6.html>

PÉREZ TORRES, I. (2007). WebQuest: a collaborative strategy to teach content and language on the Web. *Eurocall 2007*. Consultado en Junio 2010 en http://sites.google.com/site/vsportal2007/Perez_Torres_EuroCALL07.pdf

PERKINS, D. (1995). *La escuela inteligente, del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Barcelona: Gedisa

PLAN AVANZA (2007) *Las tecnologías de la información y comunicación en la educación. Informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de educación primaria y secundaria (curso 20052006)*. Consultado en Mayo de 2009 en http://w3.cnice.mec.es/informacion/informe_TIC/TIC_extenso.pdf

PRADAS, S. (2005): *Propuestas para el uso de la Pizarra Digital Interactiva con el Modelo CAIT*. Madrid: Fundación Encuentro.

PROMETHEAN TECHNOLOGIES GROUP LTD, (2006). *ACTIVprimary. Guía del usuario*. Consultado en Agosto de 2010 en http://ceipcardenalmendoza.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/TP1543ES_Gua_de_l_usuario_de_ACTIVprimary.pdf

PROMETHEAN TECHNOLOGIES GROUP LTD, (2006). *ACTIVstudio professional edition. Guía del usuario*. Consultado en Junio de 2010 en <http://pdimsj.files.wordpress.com/2007/06/tp-1504-es-activstudio-professional-edition-guia-del-usuario.pdf>

PROMETHEAN TECHNOLOGIES GROUP LTD, (2006). *An introduction to ACTIVprimary. Training Manual*. Consultado en Junio de 2010 en http://www.dorsetforyou.com/media/pdf/2/t/ActivPrimary_25_tutorials_15.pdf

RED.ES (2006). La pizarra interactiva como recurso en el aula. *Red.es*. P. 1-29. Madrid: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

RESNICK, M., MARTIN, F., SARGENT, R., Y SILVERMAN, B. (1996). Programmable bricks: Toys to think with. *IBM Systems Journal*, 35(3/4), 443-452.

REYES, F., PACHECO, J. *Mimio Studio. Guía de referencia*. Consultado en Agosto de 2010 en <http://www.economia.unam.mx/noticias/mimio/MIMIOManual.pdf>

RUIZ, F. (1999) Internet a l'aula, *Revista de Física*, volum2, núm. 7, 2n semestre 1999, Societat Catalana de Física, Barcelona. ISBN:1131-5326.

SALA, R. (2002). *La implantació de la pissarra electrònica a l'escola*. Consultado en Enero de 2009 en <http://dewey.uab.es/pmarques/sunion.htm>

SALA, R. (2002). *La pizarra electrónica, dos experiencias y su contexto*. Actas del III Encuentro de Inspectores de Educación. Barcelona. Consultado en Enero de 2008 en <http://dewey.uab.es/pmarques/sunion2.doc>

SALINAS, J (1995). Organización escolar y redes: los nuevos escenarios de aprendizaje. En CABERO, J y MARTÍNEZ, F (1995). *Nuevos canales de comunicación en la enseñanza*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, pp. 89-117.

SÁNCHEZ, C. (2008). Un novedoso recurso en Educación Infantil. La Pizarra Digital Interactiva. *Revista Digital de Divulgación Educativa* núm. 2 p. 36.

SÁNCHEZ, J.M. (2006) La pizarra digital interactiva. Uso y aplicación. *Revista Idea La Mancha* nº 3. Consultado en Mayo de 2010 en http://www.educa.jccm.es/educacion/jccm/cm/revistaIdea/tkContent?idContent=12816&locale=es_ES&textOnly=false&nshow.content=1&position.content=0

SANTAMARÍA, S. MILAZZO, L. QUINTANA, M.A. (2010) *Teorías de Piaget*. Consultado en Enero de 2011 en <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>

SEGURA, M. CANDIOTI, C. y MEDINA, J.. (2007) *Las TIC en la Educación: panorama internacional y situación española* CNICE Fundación Santillana.

Consultado en Mayo de 2009 en

<http://www.fundacionsantillana.org/Contenidos/Spain/SemanaMonografica/XXII/DocumentoBasico.pdf>

SIEMENS, G. (December 12, 2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Consultado en Marzo de 2011 en <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.87.3793&rep=rep1&type=pdf>

SIEMENS, G. (2008). *What is the unique idea in Connectivism*. Consultado en Septiembre de 2010 en <http://www.connectivism.ca/?m=200808>

SIERRA, J. (2003). Una sencilla pizarra de plástico. *Connectivism blog*. Portal digital Berriak Consultado en Marzo de 2009 en <http://www.berrikuntza.net/users/josi/berriak/smartboard.pdf>

SKINNER, B. F. (1970). *Tecnología de la Enseñanza*. Barcelona: Labor.

SMART TECHNOLOGIES (2004) *Interactive Whiteboards and Learning. A reviewv of Classroom Case Sstudies and Research Literature*. Consultado en Abril de 2009 en <http://dewey.uab.es/pmarques/pdigital/es/docs/Research%20White%20Paper.pdf>

SMART TECHNOLOGIES (2006) *Interactive Whiteboards and Learning: Improving student learning outcomes and streamlining lesson planing*. Consultado en Febrero de 2009 en http://education.smarttech.com/NR/rdonlyres/6EC7C51B-FC2A-4F95-B04B-B24C193C870B/0/TCO_White20PaperREV.pdf

SMART TECHNOLOGIES (2008). *Guía del aprendizaje del software Notebook SMART*. Consultado en Agosto de 2010 en <http://lapizarradigital.es/wp-content/manual-smartboard-usuario-nb10.pdf>

SMARRTECH. *Grupo Smart Technologies. Empresa de Pizarras Digitales Interactivas Smart Technologies*. Consultado en Junio de 2009 en <http://www.smarttech.com>

SMITH, A. (1999): *Interactive whiteboard evaluation*. Consultado en Febrero de 2010 en <http://www.mirandanet.ac.uk/pubs/smartboards.htm>

SMITH, H. (2001): *Smartboard evaluation: Final report*. Consultado en Mayo de 2010 en <http://www.kented.org.uk/ngfl/whiteboards/report.html>

SOLVIE, P. (2004). The Digital Whiteboard: a Tool in Early Literacy Instruction *Reading Teacher* 57.5 (febrero de 2004): 484-7 Consultado en Marzo de 2009 en <http://www.smarterkids.org/research/paper13.asp>

TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN TYE (2009). 1ª Encuesta sobre el uso de la PDI en los colegios españoles. Madrid (2): pp 8-12. Octubre de 2009. Tecno Media Comunicación S.L.

TONDEUR, J; VAN BRAAK, J. Y VALCKE, M. (2007): Curricula and the use of ICT in education: Two worlds apart? *British Journal of Educational Technology*, Volume 38, Issue 6, Page 962976, Nov 2007

UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Consultado en Junio de 2010 en <http://www.uned.es/infoedu>

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN CENTRO ZONAL SUR. Elección de una Pizarra Digital Interactiva. Consultado en Agosto de 2010 en http://www.pizarras.enlaces.udec.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=38&Itemid=52

VADILLO, N., MARTA, C. (2008). La pizarra digital como herramienta de aprendizaje. *Quaderns digitals* nº 61. Consultado en Julio de 2010 en http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=10920

VIVAS, J.J, MÉNDEZ, M. *La pizarra digital interactiva. Un recurso para el aula. El software easiteach*. Consultado en Junio de 2010 en <http://www.educarm.es/templates/portal/ficheros/websDinamicas/37/manualeasiteach.pdf>

VYGOTSKY, L. (1991). *La formación social de la mente*. Martins Fontes S. Paulo, Brasil.

WADSWORTH, B. (1991) *Teoría de Piaget del desarrollo cognoscitivo y afectivo*. Diana, México.

WALKER, D. (2002): White enlightening. *Times Educational Supplement* 13 september 2002. 19.

WALKER, D. (2003): *Quality at the dockside*. TES Online Enero 2003. pp. 66-67

WHITTAKER, S.(2004). *In-Service and Pre-Service Teacher Using Today's Tools to Help Students Meet Content Learning Objectives*. USA. Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2004: 1468-73.

WILLIAMS, J. (1999). Design: the only methodology of technology? *Journal of Technology Education*, 10 (1).

WILSON, C., JONES, S., & HALL, JOHN M. (2003). Aulas con un solo computador. Proyección del conocimiento. *Revista Eduteka*. Consultado en Mayo de 2009 en [http://www.eduteka.org/ UnComputador.php](http://www.eduteka.org/UnComputador.php).

ANEXOS

Anexo I:

Tabla de datos recogida en el cuestionario de los profesores:

Número profesor	Identificación centro	Años experiencia	Sexo	Situación laboral	Antigüedad centro	Edad
1	1	6	1	3	2	3
2	1	2	2	1	1	1
3	1	41	1	4	6	7
4	1	5	1	3	3	2
5	1	8	2	1	1	3
6	1	18	1	3	3	4
7	1	20	2	4	4	5
8	1	9	1	4	5	4
9	1	23	2	4	9	5
10	1	6	1	3	2	3
11	1	2	2	1	1	1
12	1	41	1	4	6	7
13	1	5	1	3	3	2
14	1	8	2	1	1	3
15	1	18	1	3	3	4
16	1	20	2	4	4	5
17	1	9	1	4	5	4
18	1	23	2	4	9	5
19	2	28	2	4	18	5
20	2	26	2	4	18	7
21	2	26	1	6	1	5
22	2	28	2	4	18	5
23	2	26	2	4	18	7
24	2	26	1	6	1	5
25	3	22	1	4	16	5
26	3	6	2	3	5	3
27	3	6	2	3	3	4
28	3	19	1	4	2	4
29	3	30	2	4	99	6
30	3	19	2	4	1	5
31	3	23	1	4	99	5
32	3	23	2	4	13	6
33	3	25	1	4	17	6
34	3	6	2	3	3	4
35	3	19	1	3	7	4
36	3	22	1	4	16	5
37	3	6	2	3	5	3

38	3	6	2	3	3	4
39	3	19	1	4	2	4
40	3	30	2	4	99	6
41	3	19	2	4	1	5
42	3	23	1	4	99	5
43	3	23	2	4	13	6
44	3	25	1	4	17	6
45	3	6	2	3	3	4
46	3	19	1	3	7	4
47	4	23	2	4	21	4
48	4	19	2	2	1	4
49	4	4	2	1	1	1
50	4	6	1	2	2	2
51	4	20	2	1	1	5
52	4	15	1	4	2	5
53	4	12	1	4	4	4
54	4	7	2	3	3	2
55	4	5	9	2	1	4
56	4	5	1	1	1	3
57	4	17	1	4	6	5
58	4	30	1	4	4	8
59	4	18	2	4	14	4
60	4	12	2	2	3	4
61	4	18	2	4	16	4
62	4	23	2	4	21	4
63	4	19	2	2	1	4
64	4	4	2	1	1	1
65	4	6	1	2	2	2
66	4	20	2	1	1	5
67	4	15	1	4	2	5
68	4	12	1	4	4	4
69	4	7	2	3	3	2
70	4	5	9	2	1	4
71	4	5	1	1	1	3
72	4	17	1	4	6	5
73	4	30	1	4	4	8
74	4	18	2	4	14	4
75	4	12	2	2	3	4
76	4	18	2	4	16	4
77	5	4	1	4	3	1
78	5	28	2	7	22	7
79	5	28	2	4	9	6
80	5	31	2	4	14	6
81	5	17	2	4	3	3
82	5	4	1	4	3	1

ANEXOS

83	5	28	2	7	22	7
84	5	28	2	4	9	6
85	5	31	2	4	14	6
86	5	17	2	4	3	3
87	6	8	2	4	2	2
88	6	2	1	4	1	1
89	6	99	2	4	7	6
90	6	16	2	4	7	3
91	6	15	2	4	6	3
92	6	8	2	4	2	2
93	6	2	1	4	1	1
94	6	99	2	4	7	6
95	6	16	2	4	7	3
96	6	15	2	4	6	3
97	7	34	9	4	18	7
98	7	25	2	4	10	5
99	7	22	2	4	14	6
100	7	14	2	4	3	4
101	7	6	2	1	1	1
102	7	6	2	4	1	2
103	7	26	2	4	15	5
104	7	18	1	4	15	4
105	7	23	2	4	15	4
106	7	17	2	4	7	4
107	7	34	9	4	18	7
108	7	25	2	4	10	5
109	7	22	2	4	14	6
110	7	14	2	4	3	4
111	7	6	2	1	1	1
112	7	6	2	4	1	2
113	7	26	2	4	15	5
114	7	18	1	4	15	4
115	7	23	2	4	15	4
116	7	17	2	4	7	4
117	8	9	1	4	5	2
118	8	6	2	4	99	1
119	8	6	2	4	4	1
120	8	6	2	4	5	1
121	8	9	2	4	1	2
122	8	12	2	4	9	2
123	8	29	1	6	22	7
124	8	6	2	4	5	2
125	8	2	1	3	1	2
126	8	27	1	6	4	5
127	8	10	1	6	8	3

128	8	4	2	4	3	1
129	8	9	1	4	5	2
130	8	6	2	4	99	1
131	8	6	2	4	4	1
132	8	6	2	4	5	1
133	8	9	2	4	1	2
134	8	12	2	4	9	2
135	8	29	1	6	22	7
136	8	6	2	4	5	2
137	8	2	1	3	1	2
138	8	27	1	6	4	5
139	8	10	1	6	8	3
140	8	4	2	4	3	1

Tabla 133

ANEXOS

Número profesor	Tipo enseñanza	Cargos en centro	Actitud TIC	Beneficio PDI	Actitud PDI	Prestigio centro
1	3	5	3	4	3	2
2	3	5	3	4	3	4
3	4	0	3	3	3	3
4	3	5	4	4	4	0
5	4	5	3	3	3	4
6	4	5	3	4	3	4
7	3	6	4	4	4	4
8	3	2	3	4	3	4
9	3	4	3	4	4	1
10	3	5	3	4	3	2
11	3	5	3	4	3	4
12	4	0	3	3	3	3
13	3	5	4	4	4	0
14	4	5	3	3	3	4
15	4	5	3	4	3	4
16	3	6	4	4	4	4
17	3	2	3	4	3	4
18	3	4	3	4	4	1
19	4	6	4	3	4	5
20	4	6	4	4	4	3
21	11	5	3	4	3	4
22	4	6	4	3	4	5
23	4	6	4	4	4	3
24	11	5	3	4	3	4
25	3	3	4	4	4	5
26	4	6	4	4	4	5
27	3	6	3	4	4	4
28	3	6	4	4	4	3
29	3	6	3	4	3	5
30	4	6	3	3	3	3
31	3	6	4	4	4	5
32	4	5	3	3	3	9
33	3	6	3	4	3	4
34	3	6	4	4	4	4
35	4	0	4	4	4	9
36	3	3	4	4	4	5
37	4	6	4	4	4	5
38	3	6	3	4	4	4
39	3	6	4	4	4	3
40	3	6	3	4	3	5
41	4	6	3	3	3	3
42	3	6	4	4	4	5

43	4	5	3	3	3	9
44	3	6	3	4	3	4
45	3	6	4	4	4	4
46	4	0	4	4	4	9
47	4	0	3	3	2	2
48	3	5	3	3	3	4
49	3	0	3	3	3	2
50	3	5	4	4	4	4
51	3	0	4	4	3	5
52	4	6	4	4	3	4
53	3	3	3	4	3	3
54	4	0	2	4	4	4
55	3	5	4	4	3	4
56	3	5	4	4	9	3
57	4	6	4	4	4	5
58	3	4	3	3	2	9
59	4	1	4	4	3	5
60	3	5	4	4	4	4
61	3	1	4	4	4	4
62	4	0	3	3	2	2
63	3	5	3	3	3	4
64	3	0	3	3	3	2
65	3	5	4	4	4	4
66	3	0	4	4	3	5
67	4	6	4	4	3	4
68	3	3	3	4	3	3
69	4	0	2	4	4	4
70	3	5	4	4	3	4
71	3	5	4	4	9	3
72	4	6	4	4	4	5
73	3	4	3	3	2	9
74	4	1	4	4	3	5
75	3	5	4	4	4	4
76	3	1	4	4	4	4
77	2	3	4	4	3	2
78	2	0	4	4	3	4
79	1	5	3	4	3	0
80	2	1	3	3	3	0
81	2	1	4	4	4	5
82	2	3	4	4	3	2
83	2	0	4	4	3	4
84	1	5	3	4	3	0
85	2	1	3	3	3	0
86	2	1	4	4	4	5
87	2	5	3	4	3	1

ANEXOS

88	2	3	4	3	3	3
89	1	5	4	4	4	3
90	2	0	4	4	4	4
91	1	4	4	4	4	3
92	2	5	3	4	3	1
93	2	3	4	3	3	3
94	1	5	4	4	4	3
95	2	0	4	4	4	4
96	1	4	4	4	4	3
97	2	5	3	3	3	1
98	1	5	3	3	3	3
99	1	5	3	4	3	5
100	1	5	3	4	3	5
101	2	5	3	3	2	5
102	1	5	4	4	4	4
103	2	0	4	3	3	4
104	2	6	4	4	4	4
105	2	4	3	4	4	4
106	2	5	3	3	3	4
107	2	5	3	3	3	1
108	1	5	3	3	3	3
109	1	5	3	4	3	5
110	1	5	3	4	3	5
111	2	5	3	3	2	5
112	1	5	4	4	4	4
113	2	0	4	3	3	4
114	2	6	4	4	4	4
115	2	4	3	4	4	4
116	2	5	3	3	3	4
117	9	6	4	4	4	3
118	9	5	4	3	3	3
119	9	4	4	4	4	5
120	10	5	4	4	4	5
121	9	0	3	4	3	4
122	9	6	4	4	4	3
123	11	0	4	4	4	4
124	9	1	3	4	4	4
125	9	6	4	4	4	9
126	9	1	3	4	3	4
127	9	6	4	4	4	4
128	9	4	3	4	3	4
129	9	6	4	4	4	3
130	9	5	4	3	3	3
131	9	4	4	4	4	5
132	10	5	4	4	4	5

133	9	0	3	4	3	4
134	9	6	4	4	4	3
135	11	0	4	4	4	4
136	9	1	3	4	4	4
137	9	6	4	4	4	9
138	9	1	3	4	3	4
139	9	6	4	4	4	4
140	9	4	3	4	3	4

Tabla 134

ANEXOS

Número profesor	Modernización centro	Mejora enseñanza/A	Facilita tareas	Proyecto formación	Curso formación	Seminario formación
1	3	4	9	1	0	0
2	5	3	1	0	0	0
3	5	3	3	0	0	0
4	4	4	4	0	0	0
5	5	5	5	0	0	0
6	4	4	3	0	0	1
7	3	5	4	4	0	1
8	5	5	4	0	1	0
9	5	5	5	0	0	0
10	3	4	9	1	0	0
11	5	3	1	0	0	0
12	5	3	3	0	0	0
13	4	4	4	0	0	0
14	5	5	5	0	0	0
15	4	4	3	0	0	1
16	3	5	4	4	0	1
17	5	5	4	0	1	0
18	5	5	5	0	0	0
19	5	3	4	0	1	0
20	4	5	5	1	0	0
21	4	4	4	0	0	0
22	5	3	4	0	1	0
23	4	5	5	1	0	0
24	4	4	4	0	0	0
25	5	5	3	1	0	0
26	5	5	5	0	1	1
27	5	5	5	0	0	0
28	4	5	5	1	0	1
29	5	5	5	0	1	0
30	4	4	4	0	1	0
31	5	5	5	1	0	1
32	4	4	4	1	0	0
33	5	4	4	0	0	0
34	4	4	4	1	0	0
35	5	5	5	1	0	0
36	5	5	3	1	0	0
37	5	5	5	0	1	1
38	5	5	5	0	0	0
39	4	5	5	1	0	1
40	5	5	5	0	1	0
41	4	4	4	0	1	0

42	5	5	5	1	0	1
43	4	4	4	1	0	0
44	5	4	4	0	0	0
45	4	4	4	1	0	0
46	5	5	5	1	0	0
47	5	3	3	1	0	0
48	4	3	3	0	0	0
49	3	3	3	0	1	0
50	5	4	3	0	0	0
51	5	5	5	9	9	9
52	5	4	5	0	1	0
53	4	5	5	0	1	0
54	4	5	2	0	0	0
55	4	5	4	0	0	0
56	5	5	5	0	0	0
57	5	5	5	1	1	0
58	9	9	9	1	0	0
59	5	4	5	1	1	0
60	5	5	5	1	1	0
61	4	5	3	1	0	1
62	5	3	3	1	0	0
63	4	3	3	0	0	0
64	3	3	3	0	1	0
65	5	4	3	0	0	0
66	5	5	5	9	9	9
67	5	4	5	0	1	0
68	4	5	5	0	1	0
69	4	5	2	0	0	0
70	4	5	4	0	0	0
71	5	5	5	0	0	0
72	5	5	5	1	1	0
73	9	9	9	1	0	0
74	5	4	5	1	1	0
75	5	5	5	1	1	0
76	4	5	3	1	0	1
77	4	4	3	1	1	0
78	4	4	4	0	0	0
79	4	4	4	1	0	0
80	3	4	0	0	1	0
81	5	4	4	1	0	0
82	4	4	3	1	1	0
83	4	4	4	0	0	0
84	4	4	4	1	0	0
85	3	4	0	0	1	0
86	5	4	4	1	0	0

ANEXOS

87	3	3	3	0	0	0
88	5	4	3	0	0	0
89	4	5	3	1	1	0
90	5	5	5	0	1	0
91	5	4	2	0	0	0
92	3	3	3	0	0	0
93	5	4	3	0	0	0
94	4	5	3	1	1	0
95	5	5	5	0	1	0
96	5	4	2	0	0	0
97	4	4	3	9	9	9
98	4	4	4	0	1	0
99	5	5	5	0	1	0
100	5	5	5	0	1	0
101	5	4	3	0	1	0
102	4	4	4	1	0	0
103	5	3	4	0	1	0
104	5	5	4	1	1	0
105	4	4	3	1	0	0
106	4	4	3	1	1	0
107	4	4	3	9	9	9
108	4	4	4	0	1	0
109	5	5	5	0	1	0
110	5	5	5	0	1	0
111	5	4	3	0	1	0
112	4	4	4	1	0	0
113	5	3	4	0	1	0
114	5	5	4	1	1	0
115	4	4	3	1	0	0
116	4	4	3	1	1	0
117	4	4	4	1	1	0
118	4	4	5	0	0	1
119	5	4	4	1	0	0
120	5	5	5	1	0	0
121	5	4	3	0	0	0
122	5	5	4	1	1	0
123	5	4	4	1	1	1
124	5	5	1	1	1	1
125	9	9	9	9	9	9
126	5	4	3	1	0	0
127	3	4	4	1	0	1
128	5	5	3	1	0	1
129	4	4	4	1	1	0
130	4	4	5	0	0	1
131	5	4	4	1	0	0

132	5	5	5	1	0	0
133	5	4	3	0	0	0
134	5	5	4	1	1	0
135	5	4	4	1	1	1
136	5	5	1	1	1	1
137	9	9	9	9	9	9
138	5	4	3	1	0	0
139	3	4	4	1	0	1
140	5	5	3	1	0	1

Tabla 135

ANEXOS

Número profesor	Grupo trabajo	Centro Acacias	Universidad	CTIF por CTIF	Centro por CTIF	Sindicato
1	0	0	0	0	1	0
2	1	9	9	9	9	9
3	1	0	0	0	1	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	9	9	9	9	9
7	0	0	1	0	0	0
8	0	0	0	1	0	0
9	1	0	0	0	1	0
10	0	0	0	0	1	0
11	1	9	9	9	9	9
12	1	0	0	0	1	0
13	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0
15	0	9	9	9	9	9
16	0	0	1	0	0	0
17	0	0	0	1	0	0
18	1	0	0	0	1	0
19	0	1	0	0	0	0
20	0	0	0	0	1	0
21	0	0	0	0	0	0
22	0	1	0	0	0	0
23	0	0	0	0	1	0
24	0	0	0	0	0	0
25	1	1	0	0	0	0
26	1	1	0	0	0	0
27	1	9	9	9	9	9
28	0	0	0	0	1	0
29	0	9	9	9	9	9
30	0	1	0	1	1	1
31	1	1	0	0	1	0
32	0	9	9	9	9	9
33	1	9	9	9	1	9
34	1	9	9	9	9	9
35	0	0	0	0	0	0
36	1	1	0	0	0	0
37	1	1	0	0	0	0
38	1	9	9	9	9	9
39	0	0	0	0	1	0
40	0	9	9	9	9	9
41	0	1	0	1	1	1

42	1	1	0	0	1	0
43	0	9	9	9	9	9
44	1	9	9	9	1	9
45	1	9	9	9	9	9
46	0	0	0	0	0	0
47	0	9	9	9	9	9
48	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	1	0	0
50	0	0	0	0	0	0
51	9	9	9	9	9	9
52	0	1	0	0	0	0
53	1	0	0	0	1	0
54	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	1	1	0
58	0	0	0	1	0	0
59	0	9	9	9	9	9
60	0	9	9	9	9	9
61	0	1	0	0	0	0
62	0	9	9	9	9	9
63	0	0	0	0	0	0
64	0	0	0	1	0	0
65	0	0	0	0	0	0
66	9	9	9	9	9	9
67	0	1	0	0	0	0
68	1	0	0	0	1	0
69	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0
71	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	1	1	0
73	0	0	0	1	0	0
74	0	9	9	9	9	9
75	0	9	9	9	9	9
76	0	1	0	0	0	0
77	1	1	0	0	0	0
78	0	0	0	0	0	0
79	0	9	9	9	9	9
80	1	1	0	0	0	0
81	1	1	0	0	0	0
82	1	1	0	0	0	0
83	0	0	0	0	0	0
84	0	9	9	9	9	9
85	1	1	0	0	0	0
86	1	1	0	0	0	0

ANEXOS

87	0	0	0	0	0	0
88	1	1	0	0	0	0
89	1	1	0	0	0	0
90	0	1	0	0	0	0
91	1	9	9	9	9	9
92	0	0	0	0	0	0
93	1	1	0	0	0	0
94	1	1	0	0	0	0
95	0	1	0	0	0	0
96	1	9	9	9	9	9
97	9	1	0	0	0	0
98	0	1	0	0	0	1
99	0	1	0	0	0	1
100	0	1	0	0	0	1
101	0	0	0	0	0	1
102	0	0	0	0	0	1
103	0	9	9	9	9	9
104	0	1	0	1	0	1
105	0	0	0	0	0	1
106	0	0	0	0	0	1
107	9	1	0	0	0	0
108	0	1	0	0	0	1
109	0	1	0	0	0	1
110	0	1	0	0	0	1
111	0	0	0	0	0	1
112	0	0	0	0	0	1
113	0	9	9	9	9	9
114	0	1	0	1	0	1
115	0	0	0	0	0	1
116	0	0	0	0	0	1
117	1	1	0	0	1	0
118	0	0	0	0	1	0
119	1	9	9	9	9	9
120	1	1	0	0	0	0
121	0	9	9	9	9	9
122	1	1	0	0	0	0
123	0	1	0	0	1	0
124	1	1	0	0	1	0
125	9	9	9	9	9	9
126	1	1	0	0	0	0
127	0	9	9	9	9	9
128	1	1	0	0	0	0
129	1	1	0	0	1	0
130	0	0	0	0	1	0
131	1	9	9	9	9	9

132	1	1	0	0	0	0
133	0	9	9	9	9	9
134	1	1	0	0	0	0
135	0	1	0	0	1	0
136	1	1	0	0	1	0
137	9	9	9	9	9	9
138	1	1	0	0	0	0
139	0	9	9	9	9	9
140	1	1	0	0	0	0

Tabla 136

ANEXOS

Número profesor	Otra formación	Satisfacción alumno	Apoyo explicaciones	Actividades diversidad	Corrección ejercicios	Presentación de trabajos
1	1	4	4	9	9	5
2	9	4	9	9	9	4
3	0	5	4	9	9	4
4	0	4	4	9	9	9
5	0	3	3	4	3	4
6	9	4	5	3	3	5
7	0	4	4	9	4	4
8	0	4	4	4	2	4
9	0	5	5	9	9	9
10	1	4	4	9	9	5
11	9	4	9	9	9	4
12	0	5	4	9	9	4
13	0	4	4	9	9	9
14	0	3	3	4	3	4
15	9	4	5	3	3	5
16	0	4	4	9	4	4
17	0	4	4	4	2	4
18	0	5	5	9	9	9
19	0	4	5	5	0	5
20	0	4	5	2	2	5
21	0	3	4	3	3	4
22	0	4	5	5	0	5
23	0	4	5	2	2	5
24	0	3	4	3	3	4
25	0	5	5	9	9	5
26	0	5	5	9	5	5
27	9	5	5	9	9	5
28	0	5	5	9	9	9
29	9	5	5	9	9	5
30	0	4	9	9	4	4
31	5	5	5	9	5	9
32	9	4	4	4	9	4
33	9	4	9	9	4	9
34	9	5	5	2	3	5
35	0	4	5	9	9	5
36	0	5	5	9	9	5
37	0	5	5	9	5	5
38	9	5	5	9	9	5
39	0	5	5	9	9	9
40	9	5	5	9	9	5
41	0	4	9	9	4	4
42	5	5	5	9	5	9

43	9	4	4	4	9	4
44	9	4	9	9	4	9
45	9	5	5	2	3	5
46	0	4	5	9	9	5
47	9	9	9	9	9	9
48	0	4	4	4	9	9
49	0	4	9	9	4	4
50	0	5	4	9	9	3
51	9	9	9	9	9	9
52	0	4	5	4	3	2
53	0	4	4	3	4	5
54	0	5	5	9	5	5
55	0	4	4	5	1	3
56	0	5	5	5	0	4
57	0	5	5	2	2	4
58	0	3	4	2	2	2
59	9	5	5	9	9	5
60	9	5	5	9	9	9
61	0	5	5	4	4	5
62	9	9	9	9	9	9
63	0	4	4	4	9	9
64	0	4	9	9	4	4
65	0	5	4	9	9	3
66	9	9	9	9	9	9
67	0	4	5	4	3	2
68	0	4	4	3	4	5
69	0	5	5	9	5	5
70	0	4	4	5	1	3
71	0	5	5	5	0	4
72	0	5	5	2	2	4
73	0	3	4	2	2	2
74	9	5	5	9	9	5
75	9	5	5	9	9	9
76	0	5	5	4	4	5
77	0	5	4	0	3	5
78	0	5	5	9	9	9
79	9	5	3	3	5	5
80	0	4	5	9	4	9
81	0	4	4	4	9	9
82	0	5	4	0	3	5
83	0	5	5	9	9	9
84	9	5	3	3	5	5
85	0	4	5	9	4	9
86	0	4	4	4	9	9
87	0	9	9	9	9	9

ANEXOS

88	0	3	4	3	4	5
89	0	5	4	3	4	9
90	0	5	5	5	4	4
91	9	5	5	5	3	9
92	0	9	9	9	9	9
93	0	3	4	3	4	5
94	0	5	4	3	4	9
95	0	5	5	5	4	4
96	9	5	5	5	3	9
97	0	4	5	4	3	3
98	0	9	9	9	9	9
99	0	4	9	9	9	9
100	0	4	9	9	9	9
101	0	4	2	2	2	2
102	0	5	4	4	3	5
103	9	4	4	2	3	3
104	0	5	4	9	4	9
105	0	5	5	5	9	9
106	0	5	4	3	9	9
107	0	4	5	4	3	3
108	0	9	9	9	9	9
109	0	4	9	9	9	9
110	0	4	9	9	9	9
111	0	4	2	2	2	2
112	0	5	4	4	3	5
113	9	4	4	2	3	3
114	0	5	4	9	4	9
115	0	5	5	5	9	9
116	0	5	4	3	9	9
117	0	4	4	4	0	0
118	0	5	4	5	4	9
119	9	5	3	9	9	9
120	0	3	5	5	9	9
121	9	5	5	5	0	3
122	0	5	5	5	5	9
123	0	4	9	9	9	9
124	0	5	9	5	9	9
125	9	9	9	9	9	9
126	0	5	4	5	2	3
127	9	4	5	3	1	3
128	0	5	9	5	9	9
129	0	4	4	4	0	0
130	0	5	4	5	4	9
131	9	5	3	9	9	9
132	0	3	5	5	9	9

133	9	5	5	5	0	3
134	0	5	5	5	5	9
135	0	4	9	9	9	9
136	0	5	9	5	9	9
137	9	9	9	9	9	9
138	0	5	4	5	2	3
139	9	4	5	3	1	3
140	0	5	9	5	9	9

Tabla 137

ANEXOS

Número profesor	Exposiciones estudiantes	Trabajo colaborativo	Uso Internet	Simuladores	Preguntas imprevistas	Comunicación
1	5	9	5	9	4	9
2	4	4	3	9	9	9
3	9	9	4	9	9	9
4	9	9	2	9	9	9
5	4	4	4	9	9	9
6	4	2	4	4	2	3
7	4	5	5	5	3	0
8	5	3	5	5	3	3
9	9	9	9	9	9	9
10	5	9	5	9	4	9
11	4	4	3	9	9	9
12	9	9	4	9	9	9
13	9	9	2	9	9	9
14	4	4	4	9	9	9
15	4	2	4	4	2	3
16	4	5	5	5	3	0
17	5	3	5	5	3	3
18	9	9	9	9	9	9
19	5	0	5	5	5	0
20	5	5	5	5	1	1
21	3	5	5	2	2	5
22	5	0	5	5	5	0
23	5	5	5	5	1	1
24	3	5	5	2	2	5
25	9	9	5	9	9	9
26	5	9	5	5	5	9
27	5	9	4	9	9	9
28	9	9	5	9	9	9
29	9	5	9	9	9	9
30	4	4	9	9	9	9
31	9	9	5	9	5	9
32	5	3	4	9	9	9
33	9	9	3	9	9	9
34	5	2	4	9	4	9
35	5	4	4	9	4	9
36	9	9	5	9	9	9
37	5	9	5	5	5	9
38	5	9	4	9	9	9
39	9	9	5	9	9	9
40	9	5	9	9	9	9
41	4	4	9	9	9	9
42	9	9	5	9	5	9

43	5	3	4	9	9	9
44	9	9	3	9	9	9
45	5	2	4	9	4	9
46	5	4	4	9	4	9
47	9	9	9	9	9	9
48	9	9	4	9	9	9
49	3	3	4	9	9	9
50	9	9	9	9	9	9
51	9	9	9	9	9	9
52	1	2	4	3	3	2
53	5	4	4	4	3	4
54	5	9	5	9	9	9
55	3	3	5	9	9	9
56	4	4	5	5	5	5
57	3	2	4	3	3	4
58	2	4	5	2	3	4
59	4	9	5	9	9	5
60	9	9	5	9	9	5
61	5	4	5	9	5	5
62	9	9	9	9	9	9
63	9	9	4	9	9	9
64	3	3	4	9	9	9
65	9	9	9	9	9	9
66	9	9	9	9	9	9
67	1	2	4	3	3	2
68	5	4	4	4	3	4
69	5	9	5	9	9	9
70	3	3	5	9	9	9
71	4	4	5	5	5	5
72	3	2	4	3	3	4
73	2	4	5	2	3	4
74	4	9	5	9	9	5
75	9	9	5	9	9	5
76	5	4	5	9	5	5
77	5	5	2	2	2	0
78	5	9	9	5	9	9
79	5	5	5	9	9	9
80	9	9	4	9	9	9
81	9	5	5	9	9	9
82	5	5	2	2	2	0
83	5	9	9	5	9	9
84	5	5	5	9	9	9
85	9	9	4	9	9	9
86	9	5	5	9	9	9
87	9	9	9	9	9	9

ANEXOS

88	5	5	5	4	3	5
89	9	9	3	9	9	9
90	4	4	5	4	5	4
91	9	2	5	2	4	3
92	9	9	9	9	9	9
93	5	5	5	4	3	5
94	9	9	3	9	9	9
95	4	4	5	4	5	4
96	9	2	5	2	4	3
97	9	9	4	9	4	9
98	9	9	9	9	9	9
99	9	5	9	9	9	9
100	9	5	9	9	9	9
101	4	4	2	3	3	3
102	4	5	4	4	4	4
103	4	4	3	9	1	0
104	9	9	4	5	9	9
105	9	9	9	9	9	9
106	9	9	4	9	9	9
107	9	9	4	9	4	9
108	9	9	9	9	9	9
109	9	5	9	9	9	9
110	9	5	9	9	9	9
111	4	4	2	3	3	3
112	4	5	4	4	4	4
113	4	4	3	9	1	0
114	9	9	4	5	9	9
115	9	9	9	9	9	9
116	9	9	4	9	9	9
117	0	0	4	4	9	9
118	9	9	9	5	3	9
119	9	9	5	9	9	9
120	9	9	9	9	9	9
121	0	1	0	0	0	0
122	9	9	5	9	9	9
123	9	9	9	9	9	9
124	9	5	9	9	9	9
125	9	9	9	9	9	9
126	9	4	5	5	9	4
127	2	4	5	3	2	0
128	9	9	4	9	9	9
129	0	0	4	4	9	9
130	9	9	9	5	3	9
131	9	9	5	9	9	9
132	9	9	9	9	9	9

133	0	1	0	0	0	0
134	9	9	5	9	9	9
135	9	9	9	9	9	9
136	9	5	9	9	9	9
137	9	9	9	9	9	9
138	9	4	5	5	9	4
139	2	4	5	3	2	0
140	9	9	4	9	9	9

Tabla 138

ANEXOS

Número profesor	Asiduidad uso	Comparación materias	Motivación	Demostración conceptos	Simulación	Claridad
1	1	5	4	5	3	4
2	1	4	3	2	2	3
3	1	9	9	9	9	4
4	4	3	3	4	5	4
5	1	0	4	4	4	5
6	3	4	4	4	4	4
7	3	4	5	5	5	3
8	2	5	4	4	3	5
9	1	1	5	4	9	4
10	1	5	4	5	3	4
11	1	4	3	2	2	3
12	1	9	9	9	9	4
13	4	3	3	4	5	4
14	1	0	4	4	4	5
15	3	4	4	4	4	4
16	3	4	5	5	5	3
17	2	5	4	4	3	5
18	1	1	5	4	9	4
19	4	5	4	5	5	4
20	4	5	5	5	5	5
21	3	9	9	9	9	9
22	4	5	4	5	5	4
23	4	5	5	5	5	5
24	3	9	9	9	9	9
25	3	9	5	5	5	5
26	4	4	5	5	4	5
27	4	3	4	5	4	5
28	4	1	5	4	4	3
29	5	3	4	9	9	5
30	3	0	4	4	4	4
31	3	0	5	4	4	4
32	1	4	4	9	9	4
33	1	1	3	3	3	3
34	4	4	4	5	3	5
35	4	2	4	5	4	5
36	3	9	5	5	5	5
37	4	4	5	5	4	5
38	4	3	4	5	4	5
39	4	1	5	4	4	3
40	5	3	4	9	9	5
41	3	0	4	4	4	4
42	3	0	5	4	4	4

43	1	4	4	9	9	4
44	1	1	3	3	3	3
45	4	4	4	5	3	5
46	4	2	4	5	4	5
47	9	9	9	9	9	9
48	5	9	4	9	9	9
49	5	3	4	3	4	3
50	3	1	2	4	4	4
51	9	9	9	9	9	9
52	3	4	4	5	4	5
53	2	3	4	4	4	4
54	3	9	5	9	9	3
55	3	4	4	5	9	4
56	2	0	4	4	4	3
57	4	4	5	5	3	5
58	1	4	3	4	4	3
59	2	9	5	4	4	4
60	3	9	5	5	9	5
61	2	0	5	4	4	4
62	9	9	9	9	9	9
63	5	9	4	9	9	9
64	5	3	4	3	4	3
65	3	1	2	4	4	4
66	9	9	9	9	9	9
67	3	4	4	5	4	5
68	2	3	4	4	4	4
69	3	9	5	9	9	3
70	3	4	4	5	9	4
71	2	0	4	4	4	3
72	4	4	5	5	3	5
73	1	4	3	4	4	3
74	2	9	5	4	4	4
75	3	9	5	5	9	5
76	2	0	5	4	4	4
77	1	4	5	3	2	2
78	3	4	4	2	2	2
79	1	1	5	5	5	5
80	1	3	4	5	9	5
81	2	1	4	3	4	4
82	1	4	5	3	2	2
83	3	4	4	2	2	2
84	1	1	5	5	5	5
85	1	3	4	5	9	5
86	2	1	4	3	4	4
87	1	3	4	3	3	2

ANEXOS

88	5	9	9	9	9	9
89	5	0	5	4	9	9
90	4	5	5	5	5	5
91	2	0	5	4	3	4
92	1	3	4	3	3	2
93	5	9	9	9	9	9
94	5	0	5	4	9	9
95	4	5	5	5	5	5
96	2	0	5	4	3	4
97	3	0	5	5	5	5
98	9	0	9	9	9	9
99	1	1	5	9	9	9
100	1	1	5	9	9	9
101	1	0	2	2	2	2
102	3	3	4	4	4	4
103	1	4	4	3	3	3
104	3	3	5	5	5	4
105	3	0	5	5	9	5
106	3	4	4	4	3	3
107	3	0	5	5	5	5
108	9	0	9	9	9	9
109	1	1	5	9	9	9
110	1	1	5	9	9	9
111	1	0	2	2	2	2
112	3	3	4	4	4	4
113	1	4	4	3	3	3
114	3	3	5	5	5	4
115	3	0	5	5	9	5
116	3	4	4	4	3	3
117	4	1	5	4	4	5
118	3	0	5	5	4	4
119	3	4	5	4	3	4
120	3	2	5	2	5	5
121	4	0	5	4	1	4
122	3	0	5	3	5	4
123	9	4	3	9	4	9
124	4	0	5	3	3	3
125	3	0	4	4	3	4
126	3	3	5	4	4	4
127	3	0	5	4	4	4
128	3	2	5	3	9	9
129	4	1	5	4	4	5
130	3	0	5	5	4	4
131	3	4	5	4	3	4
132	3	2	5	2	5	5

133	4	0	5	4	1	4
134	3	0	5	3	5	4
135	9	4	3	9	4	9
136	4	0	5	3	3	3
137	3	0	4	4	3	4
138	3	3	5	4	4	4
139	3	0	5	4	4	4
140	3	2	5	3	9	9

Tabla 139

ANEXOS

Número profesor	Uso material ajeno	Uso material propio	Limpieza	Aprendizaje TIC	Enseñanza espectacular	Atención
1	3	5	5	3	2	3
2	2	3	3	3	3	2
3	5	9	9	9	9	9
4	3	5	4	5	2	3
5	5	5	4	4	1	4
6	3	4	4	5	3	3
7	3	5	5	5	4	4
8	5	4	5	4	1	5
9	5	5	4	3	3	4
10	3	5	5	3	2	3
11	2	3	3	3	3	2
12	5	9	9	9	9	9
13	3	5	4	5	2	3
14	5	5	4	4	1	4
15	3	4	4	5	3	3
16	3	5	5	5	4	4
17	5	4	5	4	1	5
18	5	5	4	3	3	4
19	4	5	5	4	5	3
20	5	5	2	3	1	4
21	9	9	9	9	9	9
22	4	5	5	4	5	3
23	5	5	2	3	1	4
24	9	9	9	9	9	9
25	5	5	5	5	9	5
26	0	5	5	5	0	5
27	1	5	5	1	3	4
28	3	5	2	5	2	4
29	9	9	9	9	9	5
30	4	4	4	4	1	4
31	5	5	3	5	0	5
32	4	4	4	9	4	9
33	3	4	5	5	2	3
34	2	5	5	3	3	5
35	5	5	5	5	9	5
36	5	5	5	5	9	5
37	0	5	5	5	0	5
38	1	5	5	1	3	4
39	3	5	2	5	2	4
40	9	9	9	9	9	5
41	4	4	4	4	1	4

42	5	5	3	5	0	5
43	4	4	4	9	4	9
44	3	4	5	5	2	3
45	2	5	5	3	3	5
46	5	5	5	5	9	5
47	9	9	9	9	9	9
48	9	9	9	9	9	9
49	5	5	5	5	3	4
50	4	4	4	4	4	2
51	9	9	9	9	9	9
52	5	4	3	4	2	4
53	4	4	5	5	3	3
54	2	5	2	2	3	5
55	9	5	4	4	0	5
56	0	5	5	5	1	5
57	3	4	2	4	0	4
58	4	4	3	3	2	2
59	5	4	4	5	3	4
60	9	5	5	5	9	5
61	4	4	4	2	1	4
62	9	9	9	9	9	9
63	9	9	9	9	9	9
64	5	5	5	5	3	4
65	4	4	4	4	4	2
66	9	9	9	9	9	9
67	5	4	3	4	2	4
68	4	4	5	5	3	3
69	2	5	2	2	3	5
70	9	5	4	4	0	5
71	0	5	5	5	1	5
72	3	4	2	4	0	4
73	4	4	3	3	2	2
74	5	4	4	5	3	4
75	9	5	5	5	9	5
76	4	4	4	2	1	4
77	4	4	2	3	4	3
78	5	5	2	9	9	9
79	5	5	5	5	5	5
80	4	9	9	9	9	4
81	5	5	4	5	1	4
82	4	4	2	3	4	3
83	5	5	2	9	9	9
84	5	5	5	5	5	5
85	4	9	9	9	9	4
86	5	5	4	5	1	4

ANEXOS

87	4	4	4	4	2	2
88	9	9	9	9	9	9
89	9	5	9	4	9	4
90	5	5	5	4	1	5
91	4	5	3	4	2	5
92	4	4	4	4	2	2
93	9	9	9	9	9	9
94	9	5	9	4	9	4
95	5	5	5	4	1	5
96	4	5	3	4	2	5
97	5	5	5	5	9	4
98	9	9	9	9	9	9
99	9	9	3	5	9	9
100	9	9	9	9	9	9
101	2	2	2	4	3	3
102	4	4	4	5	4	4
103	4	4	4	4	4	3
104	5	5	4	5	3	5
105	5	5	5	5	4	5
106	5	4	3	5	2	4
107	5	5	5	5	9	4
108	9	9	9	9	9	9
109	9	9	3	5	9	9
110	9	9	9	9	9	9
111	2	2	2	4	3	3
112	4	4	4	5	4	4
113	4	4	4	4	4	3
114	5	5	4	5	3	5
115	5	5	5	5	4	5
116	5	4	3	5	2	4
117	3	4	5	5	3	5
118	4	4	4	5	3	5
119	4	5	3	5	9	4
120	5	5	5	2	3	5
121	5	5	4	3	3	5
122	3	4	4	5	4	5
123	9	9	9	9	9	4
124	5	5	5	5	0	5
125	4	5	4	5	1	4
126	5	5	3	5	2	5
127	5	5	4	4	3	4
128	4	4	9	3	9	4
129	3	4	5	5	3	5
130	4	4	4	5	3	5
131	4	5	3	5	9	4

132	5	5	5	2	3	5
133	5	5	4	3	3	5
134	3	4	4	5	4	5
135	9	9	9	9	9	4
136	5	5	5	5	0	5
137	4	5	4	5	1	4
138	5	5	3	5	2	5
139	5	5	4	4	3	4
140	4	4	9	3	9	4

Tabla 140

ANEXOS

Número profesor	Actualizar conceptos	Aprendizaje errores	Número de PDI	Interés PDI	Mejorar estrategias	Avanzar en TIC
1	1	0	2	2	5	2
2	1	1	4	3	3	3
3	9	9	2	3	9	4
4	2	3	4	4	5	5
5	4	3	4	3	3	4
6	4	2	4	3	3	3
7	9	2	5	4	5	5
8	5	3	4	4	4	4
9	3	1	4	3	5	5
10	1	0	2	2	5	2
11	1	1	4	3	3	3
12	9	9	2	3	9	4
13	2	3	4	4	5	5
14	4	3	4	3	3	4
15	4	2	4	3	3	3
16	9	2	5	4	5	5
17	5	3	4	4	4	4
18	3	1	4	3	5	5
19	4	0	3	4	4	5
20	2	1	4	4	5	3
21	9	9	9	9	9	9
22	4	0	3	4	4	5
23	2	1	4	4	5	3
24	9	9	9	9	9	9
25	3	3	4	4	5	5
26	5	4	5	4	5	5
27	1	1	3	3	5	3
28	3	2	4	4	5	5
29	9	9	4	4	9	5
30	4	3	5	4	4	4
31	3	4	3	4	5	5
32	4	9	4	3	4	4
33	4	2	4	4	3	4
34	3	2	3	4	4	4
35	5	4	5	4	5	4
36	3	3	4	4	5	5
37	5	4	5	4	5	5
38	1	1	3	3	5	3
39	3	2	4	4	5	5
40	9	9	4	4	9	5
41	4	3	5	4	4	4
42	3	4	3	4	5	5

43	4	9	4	3	4	4
44	4	2	4	4	3	4
45	3	2	3	4	4	4
46	5	4	5	4	5	4
47	9	9	9	9	9	9
48	4	9	4	3	5	4
49	4	3	4	3	3	4
50	3	1	5	3	4	4
51	9	9	9	9	9	9
52	5	3	2	4	4	5
53	4	3	4	3	4	4
54	4	1	4	4	5	3
55	4	1	4	4	5	4
56	5	1	5	4	4	5
57	4	1	2	2	5	3
58	2	3	4	3	3	3
59	4	3	4	4	4	5
60	5	9	4	4	5	5
61	4	3	5	4	4	4
62	9	9	9	9	9	9
63	4	9	4	3	5	4
64	4	3	4	3	3	4
65	3	1	5	3	4	4
66	9	9	9	9	9	9
67	5	3	2	4	4	5
68	4	3	4	3	4	4
69	4	1	4	4	5	3
70	4	1	4	4	5	4
71	5	1	5	4	4	5
72	4	1	2	2	5	3
73	2	3	4	3	3	3
74	4	3	4	4	4	5
75	5	9	4	4	5	5
76	4	3	5	4	4	4
77	2	2	5	4	4	4
78	9	9	4	3	5	5
79	5	5	4	3	9	9
80	9	4	4	4	5	9
81	4	4	4	4	4	4
82	2	2	5	4	4	4
83	9	9	4	3	5	5
84	5	5	4	3	9	9
85	9	4	4	4	5	9
86	4	4	4	4	4	4
87	0	0	4	3	3	4

ANEXOS

88	9	9	9	9	9	9
89	9	4	4	4	5	5
90	4	5	5	4	5	5
91	3	3	4	4	4	5
92	0	0	4	3	3	4
93	9	9	9	9	9	9
94	9	4	4	4	5	5
95	4	5	5	4	5	5
96	3	3	4	4	4	5
97	5	4	4	4	5	5
98	9	9	4	3	5	4
99	9	9	4	4	5	5
100	9	9	4	4	5	9
101	3	2	2	4	4	4
102	3	3	4	4	4	4
103	3	3	4	3	4	4
104	5	4	4	4	5	5
105	4	4	4	4	5	5
106	3	3	4	3	4	4
107	5	4	4	4	5	5
108	9	9	4	3	5	4
109	9	9	4	4	5	5
110	9	9	4	4	5	9
111	3	2	2	4	4	4
112	3	3	4	4	4	4
113	3	3	4	3	4	4
114	5	4	4	4	5	5
115	4	4	4	4	5	5
116	3	3	4	3	4	4
117	9	4	5	4	4	4
118	4	3	3	4	5	5
119	4	9	4	4	4	4
120	0	0	5	4	5	2
121	3	3	4	3	4	5
122	3	5	4	4	5	5
123	9	9	5	3	5	5
124	0	5	5	4	5	5
125	3	3	5	4	5	5
126	3	4	5	4	5	3
127	3	2	5	4	5	4
128	9	9	4	4	4	4
129	9	4	5	4	4	4
130	4	3	3	4	5	5
131	4	9	4	4	4	4
132	0	0	5	4	5	2

133	3	3	4	3	4	5
134	3	5	4	4	5	5
135	9	9	5	3	5	5
136	0	5	5	4	5	5
137	3	3	5	4	5	5
138	3	4	5	4	5	3
139	3	2	5	4	5	4
140	9	9	4	4	4	4

Tabla 141

ANEXOS

Número profesor	Mejora docente	Curiosidad	Reciclaje docente	Ser señalado	Apoyo directiva	Cansancio cambios
1	3	4	0	0	0	3
2	3	3	3	0	0	9
3	9	5	9	9	9	9
4	5	5	0	0	0	0
5	3	4	4	0	1	3
6	4	5	2	2	3	3
7	5	5	5	0	1	0
8	5	4	3	4	5	4
9	5	5	1	0	0	9
10	3	4	0	0	0	3
11	3	3	3	0	0	9
12	9	5	9	9	9	9
13	5	5	0	0	0	0
14	3	4	4	0	1	3
15	4	5	2	2	3	3
16	5	5	5	0	1	0
17	5	4	3	4	5	4
18	5	5	1	0	0	9
19	5	5	2	0	0	1
20	5	2	2	0	0	3
21	9	9	9	9	9	9
22	5	5	2	0	0	1
23	5	2	2	0	0	3
24	9	9	9	9	9	9
25	5	5	5	9	5	3
26	5	5	2	0	3	3
27	5	5	3	0	3	9
28	5	4	0	0	0	4
29	9	9	9	9	9	9
30	4	4	0	0	0	5
31	5	5	5	0	3	3
32	4	4	9	9	9	9
33	4	4	3	0	4	3
34	4	5	0	0	3	9
35	5	5	9	9	9	4
36	5	5	5	9	5	3
37	5	5	2	0	3	3
38	5	5	3	0	3	9
39	5	4	0	0	0	4
40	9	9	9	9	9	9
41	4	4	0	0	0	5
42	5	5	5	0	3	3

43	4	4	9	9	9	9
44	4	4	3	0	4	3
45	4	5	0	0	3	9
46	5	5	9	9	9	4
47	9	9	9	9	9	9
48	5	5	4	3	3	9
49	4	4	3	1	1	2
50	4	4	2	0	2	3
51	9	9	9	9	9	9
52	5	3	2	1	1	1
53	4	4	4	0	2	3
54	5	3	0	0	9	5
55	5	4	0	0	0	3
56	2	4	0	0	0	9
57	4	4	1	0	9	9
58	3	4	3	0	0	9
59	3	5	3	0	0	3
60	5	5	9	9	9	9
61	4	5	3	0	3	3
62	9	9	9	9	9	9
63	5	5	4	3	3	9
64	4	4	3	1	1	2
65	4	4	2	0	2	3
66	9	9	9	9	9	9
67	5	3	2	1	1	1
68	4	4	4	0	2	3
69	5	3	0	0	9	5
70	5	4	0	0	0	3
71	2	4	0	0	0	9
72	4	4	1	0	9	9
73	3	4	3	0	0	9
74	3	5	3	0	0	3
75	5	5	9	9	9	9
76	4	5	3	0	3	3
77	4	4	3	0	0	3
78	5	9	9	9	9	9
79	9	9	9	9	9	9
80	9	9	9	9	9	9
81	3	4	1	0	0	0
82	4	4	3	0	0	3
83	5	9	9	9	9	9
84	9	9	9	9	9	9
85	9	9	9	9	9	9
86	3	4	1	0	0	0
87	3	4	0	0	0	3

ANEXOS

88	9	9	9	9	9	9
89	5	5	9	9	9	9
90	5	5	0	0	3	3
91	5	5	4	0	0	2
92	3	4	0	0	0	3
93	9	9	9	9	9	9
94	5	5	9	9	9	9
95	5	5	0	0	3	3
96	5	5	4	0	0	2
97	5	5	0	0	1	2
98	4	4	3	3	3	4
99	3	3	9	9	9	9
100	9	9	9	9	9	9
101	2	4	4	0	0	4
102	4	4	4	4	4	4
103	4	4	4	0	9	3
104	5	5	3	0	2	3
105	5	5	5	0	0	5
106	4	4	2	2	0	3
107	5	5	0	0	1	2
108	4	4	3	3	3	4
109	3	3	9	9	9	9
110	9	9	9	9	9	9
111	2	4	4	0	0	4
112	4	4	4	4	4	4
113	4	4	4	0	9	3
114	5	5	3	0	2	3
115	5	5	5	0	0	5
116	4	4	2	2	0	3
117	5	4	3	0	4	3
118	4	5	2	0	2	3
119	4	5	4	0	3	3
120	5	5	1	0	0	5
121	4	4	4	2	9	3
122	5	5	3	0	0	2
123	5	5	0	0	0	9
124	5	5	0	0	0	0
125	5	5	3	0	4	4
126	4	4	4	0	0	2
127	3	4	3	1	1	3
128	4	4	0	0	9	9
129	5	4	3	0	4	3
130	4	5	2	0	2	3
131	4	5	4	0	3	3
132	5	5	1	0	0	5

133	4	4	4	2	9	3
134	5	5	3	0	0	2
135	5	5	0	0	0	9
136	5	5	0	0	0	0
137	5	5	3	0	4	4
138	4	4	4	0	0	2
139	3	4	3	1	1	3
140	4	4	0	0	9	9

Tabla 142

ANEXOS

Número profesor	No aporte PDI	Próxima jubilación	Quedar en evidencia	Carencia formación	Falta tiempo	No remunerado
1	2	3	4	2	2	0
2	9	9	3	3	9	9
3	9	9	9	9	9	9
4	1	0	3	3	4	0
5	1	4	4	4	2	0
6	2	2	3	3	3	3
7	1	9	9	3	3	0
8	2	2	2	4	4	5
9	9	9	9	9	9	9
10	2	3	4	2	2	0
11	9	9	3	3	9	9
12	9	9	9	9	9	9
13	1	0	3	3	4	0
14	1	4	4	4	2	0
15	2	2	3	3	3	3
16	1	9	9	3	3	0
17	2	2	2	4	4	5
18	9	9	9	9	9	9
19	1	3	5	5	5	5
20	0	1	3	4	2	2
21	9	9	9	5	4	9
22	1	3	5	5	5	5
23	0	1	3	4	2	2
24	9	9	9	5	4	9
25	3	5	1	1	5	3
26	3	3	0	3	3	3
27	9	9	9	9	9	9
28	2	1	0	2	0	0
29	9	9	9	9	9	9
30	4	5	4	4	4	1
31	1	9	9	5	5	3
32	9	9	9	9	9	9
33	3	3	2	1	1	1
34	9	9	9	9	9	9
35	9	4	2	3	3	2
36	3	5	1	1	5	3
37	3	3	0	3	3	3
38	9	9	9	9	9	9
39	2	1	0	2	0	0
40	9	9	9	9	9	9
41	4	5	4	4	4	1
42	1	9	9	5	5	3

43	9	9	9	9	9	9
44	3	3	2	1	1	1
45	9	9	9	9	9	9
46	9	4	2	3	3	2
47	9	9	9	5	5	9
48	9	9	4	5	4	9
49	3	3	4	5	5	0
50	1	9	9	5	3	0
51	9	9	9	9	9	9
52	1	1	1	2	2	2
53	3	3	2	3	3	2
54	5	3	1	4	4	5
55	4	0	0	5	3	5
56	9	9	9	9	9	9
57	9	9	9	9	9	9
58	9	9	9	9	9	9
59	2	3	3	4	4	3
60	9	9	9	9	9	9
61	0	0	3	2	2	0
62	9	9	9	5	5	9
63	9	9	4	5	4	9
64	3	3	4	5	5	0
65	1	9	9	5	3	0
66	9	9	9	9	9	9
67	1	1	1	2	2	2
68	3	3	2	3	3	2
69	5	3	1	4	4	5
70	4	0	0	5	3	5
71	9	9	9	9	9	9
72	9	9	9	9	9	9
73	9	9	9	9	9	9
74	2	3	3	4	4	3
75	9	9	9	9	9	9
76	0	0	3	2	2	0
77	0	4	3	2	3	0
78	9	9	9	9	9	9
79	9	9	9	5	9	9
80	9	9	9	9	9	9
81	1	1	1	5	4	0
82	0	4	3	2	3	0
83	9	9	9	9	9	9
84	9	9	9	5	9	9
85	9	9	9	9	9	9
86	1	1	1	5	4	0
87	2	3	5	5	3	5

ANEXOS

88	9	9	9	9	9	9
89	9	9	9	3	4	9
90	3	3	3	4	4	3
91	0	0	1	4	4	2
92	2	3	5	5	3	5
93	9	9	9	9	9	9
94	9	9	9	3	4	9
95	3	3	3	4	4	3
96	0	0	1	4	4	2
97	2	1	0	3	0	0
98	9	9	9	9	4	9
99	9	9	9	9	9	9
100	9	9	9	9	9	9
101	1	4	0	0	5	0
102	3	3	3	3	3	3
103	2	4	0	0	0	1
104	1	0	4	2	1	2
105	9	5	5	9	9	5
106	9	9	3	4	9	5
107	2	1	0	3	0	0
108	9	9	9	9	4	9
109	9	9	9	9	9	9
110	9	9	9	9	9	9
111	1	4	0	0	5	0
112	3	3	3	3	3	3
113	2	4	0	0	0	1
114	1	0	4	2	1	2
115	9	5	5	9	9	5
116	9	9	3	4	9	5
117	0	3	1	5	4	4
118	2	2	2	2	3	2
119	2	3	3	5	4	4
120	1	3	0	1	0	2
121	1	3	1	5	4	5
122	0	3	3	4	1	9
123	9	9	9	9	9	9
124	0	0	0	5	9	9
125	0	3	0	1	2	0
126	0	1	0	5	3	4
127	1	2	0	4	4	3
128	9	9	9	4	3	9
129	0	3	1	5	4	4
130	2	2	2	2	3	2
131	2	3	3	5	4	4
132	1	3	0	1	0	2

133	4	2	9	5	4	5
134	3	0	0	4	1	9
135	0	0	0	9	9	9
136	0	0	0	5	9	9
137	3	0	4	1	2	0
138	4	0	0	5	3	4
139	3	1	1	4	4	3
140	0	0	9	4	3	9

Tabla 143

ANEXOS

Número profesor	Formación en hora lectiva	Exceso trabajo	Facilita atención diversidad	Problema sombras	Apagones	Conexión
1	3	4	0	0	3	0
2	9	9	3	1	2	4
3	9	9	0	9	9	9
4	0	3	3	2	3	0
5	2	2	4	1	1	1
6	3	4	3	3	4	4
7	3	3	3	5	0	0
8	5	4	2	1	3	2
9	9	9	3	5	2	0
10	3	4	0	0	3	0
11	9	9	3	1	2	4
12	9	9	0	9	9	9
13	0	3	3	2	3	0
14	2	2	4	1	1	1
15	3	4	3	3	4	4
16	3	3	3	5	0	0
17	5	4	2	1	3	2
18	9	9	3	5	2	0
19	5	1	3	2	0	0
20	2	0	4	0	0	1
21	9	3	4	2	2	5
22	5	1	3	2	0	0
23	2	0	4	0	0	1
24	9	3	4	2	2	5
25	3	3	5	0	0	3
26	3	5	0	0	3	5
27	9	9	2	0	0	0
28	3	1	4	0	0	3
29	9	9	9	9	9	9
30	2	2	1	0	0	4
31	3	3	5	9	9	3
32	9	9	9	9	9	9
33	1	2	1	0	0	2
34	9	9	2	0	3	9
35	2	2	5	1	1	5
36	3	3	5	0	0	3
37	3	5	0	0	3	5
38	9	9	2	0	0	0
39	3	1	4	0	0	3
40	9	9	9	9	9	9
41	2	2	1	0	0	4

42	3	3	5	9	9	3
43	9	9	9	9	9	9
44	1	2	1	0	0	2
45	9	9	2	0	3	9
46	2	2	5	1	1	5
47	9	5	9	9	9	9
48	9	9	4	9	9	9
49	1	5	3	3	3	3
50	5	5	4	0	1	1
51	9	9	9	9	9	9
52	1	2	4	2	3	3
53	3	3	3	3	3	3
54	5	5	0	5	3	3
55	5	3	4	0	0	5
56	9	9	5	1	1	3
57	9	9	9	9	9	9
58	9	9	9	9	9	9
59	4	4	3	0	3	3
60	9	9	9	9	9	9
61	5	4	4	3	0	0
62	9	5	9	9	9	9
63	9	9	4	9	9	9
64	1	5	3	3	3	3
65	5	5	4	0	1	1
66	9	9	9	9	9	9
67	1	2	4	2	3	3
68	3	3	3	3	3	3
69	5	5	0	5	3	3
70	5	3	4	0	0	5
71	9	9	5	1	1	3
72	9	9	9	9	9	9
73	9	9	9	9	9	9
74	4	4	3	0	3	3
75	9	9	9	9	9	9
76	5	4	4	3	0	0
77	0	5	0	2	0	0
78	9	9	3	9	9	9
79	5	5	3	5	9	9
80	9	9	3	3	0	0
81	0	4	5	5	0	0
82	0	5	0	2	0	0
83	9	9	3	9	9	9
84	5	5	3	5	9	9
85	9	9	3	3	0	0
86	0	4	5	5	0	0

ANEXOS

87	5	4	1	3	3	3
88	9	9	9	9	9	9
89	9	9	4	4	0	2
90	5	4	5	1	1	0
91	2	5	5	5	1	2
92	5	4	1	3	3	3
93	9	9	9	9	9	9
94	9	9	4	4	0	2
95	5	4	5	1	1	0
96	2	5	5	5	1	2
97	0	0	4	2	0	0
98	4	4	3	9	9	9
99	9	4	3	3	9	9
100	9	9	3	5	9	9
101	0	5	0	0	0	2
102	3	3	3	0	0	2
103	1	2	3	9	4	9
104	2	1	3	4	1	2
105	9	9	5	9	9	9
106	9	3	3	5	0	3
107	0	0	4	2	0	0
108	4	4	3	9	9	9
109	9	4	3	3	9	9
110	9	9	3	5	9	9
111	0	5	0	0	0	2
112	3	3	3	0	0	2
113	1	2	3	9	4	9
114	2	1	3	4	1	2
115	9	9	5	9	9	9
116	9	3	3	5	0	3
117	5	4	4	4	3	3
118	1	3	5	5	0	0
119	4	4	3	5	3	3
120	5	4	3	5	5	2
121	5	5	4	5	1	1
122	3	2	5	5	3	3
123	9	4	4	5	9	9
124	5	9	5	5	3	3
125	4	3	9	3	3	4
126	4	3	4	4	3	4
127	5	4	4	5	3	3
128	5	4	5	5	3	2
129	5	4	4	4	3	3
130	1	3	5	5	0	0
131	4	4	3	5	3	3

132	5	4	3	5	5	2
133	5	5	4	5	1	1
134	3	2	5	5	3	3
135	9	4	4	5	9	9
136	5	9	5	5	3	3
137	4	3	9	3	3	4
138	4	3	4	4	3	4
139	5	4	4	5	3	3
140	5	4	5	5	3	2

Tabla 144

ANEXOS

Número profesor	Centrar información	Dispersión alumnos	Fallo Internet	Desplazami	Preparación clases	Movilidad clases
1	3	3	1	3	4	3
2	2	2	4	4	3	1
3	5	9	9	9	5	9
4	0	0	1	0	0	0
5	1	1	1	3	2	1
6	3	3	4	9	3	2
7	2	2	9	4	2	0
8	2	2	3	2	4	2
9	1	3	9	5	4	1
10	3	3	1	3	4	3
11	2	2	4	4	3	1
12	5	9	9	9	5	9
13	0	0	1	0	0	0
14	1	1	1	3	2	1
15	3	3	4	9	3	2
16	2	2	9	4	2	0
17	2	2	3	2	4	2
18	1	3	9	5	4	1
19	1	1	1	5	5	1
20	1	1	3	2	4	2
21	3	3	3	3	2	2
22	1	1	1	5	5	1
23	1	1	3	2	4	2
24	3	3	3	3	2	2
25	3	1	3	1	5	1
26	0	3	5	5	5	3
27	0	0	4	0	0	0
28	3	1	4	2	3	0
29	9	9	9	4	9	9
30	1	1	4	1	1	1
31	3	1	3	4	4	9
32	9	9	9	4	9	9
33	9	1	5	4	2	2
34	0	0	3	3	0	0
35	9	9	4	9	2	3
36	3	1	3	1	5	1
37	0	3	5	5	5	3
38	0	0	4	0	0	0
39	3	1	4	2	3	0
40	9	9	9	4	9	9
41	1	1	4	1	1	1
42	3	1	3	4	4	9

43	9	9	9	4	9	9
44	9	1	5	4	2	2
45	0	0	3	3	0	0
46	9	9	4	9	2	3
47	9	9	9	9	5	9
48	9	9	4	4	4	9
49	3	2	3	4	5	4
50	3	5	3	3	5	1
51	9	9	9	9	9	9
52	3	3	4	5	3	2
53	3	4	3	2	3	1
54	0	0	3	2	4	0
55	4	4	0	5	2	0
56	3	0	0	5	1	2
57	4	4	9	4	3	3
58	9	9	9	9	9	9
59	3	3	4	4	4	3
60	9	9	9	9	9	9
61	1	1	4	4	3	1
62	9	9	9	9	5	9
63	9	9	4	4	4	9
64	3	2	3	4	5	4
65	3	5	3	3	5	1
66	9	9	9	9	9	9
67	3	3	4	5	3	2
68	3	4	3	2	3	1
69	0	0	3	2	4	0
70	4	4	0	5	2	0
71	3	0	0	5	1	2
72	4	4	9	4	3	3
73	9	9	9	9	9	9
74	3	3	4	4	4	3
75	9	9	9	9	9	9
76	1	1	4	4	3	1
77	0	0	5	4	5	0
78	9	9	5	9	9	9
79	9	9	9	5	9	9
80	0	1	1	5	5	0
81	4	0	2	4	1	1
82	0	0	5	4	5	0
83	9	9	5	9	9	9
84	9	9	9	5	9	9
85	0	1	1	5	5	0
86	4	0	2	4	1	1
87	3	1	3	4	1	4

ANEXOS

88	9	9	9	9	9	9
89	3	1	2	4	3	1
90	0	0	1	4	2	0
91	2	3	1	3	3	3
92	3	1	3	4	1	4
93	9	9	9	9	9	9
94	3	1	2	4	3	1
95	0	0	1	4	2	0
96	2	3	1	3	3	3
97	9	0	0	0	4	0
98	9	9	9	9	9	9
99	9	9	9	9	3	9
100	9	9	9	9	2	9
101	3	2	4	3	2	2
102	3	2	4	3	2	2
103	3	9	9	2	2	9
104	2	1	1	5	3	2
105	9	9	9	5	9	9
106	9	0	3	3	4	1
107	9	0	0	0	4	0
108	9	9	9	9	9	9
109	9	9	9	9	3	9
110	9	9	9	9	2	9
111	3	2	4	3	2	2
112	3	2	4	3	2	2
113	3	9	9	2	2	9
114	2	1	1	5	3	2
115	9	9	9	5	9	9
116	9	0	3	3	4	1
117	2	1	2	4	3	0
118	3	0	2	4	4	0
119	1	1	3	4	5	1
120	0	0	0	3	2	0
121	1	1	1	2	5	1
122	1	0	5	3	3	0
123	9	4	4	4	4	9
124	4	3	0	3	5	0
125	3	2	4	5	1	1
126	3	3	3	3	3	3
127	3	2	4	2	3	1
128	9	2	3	1	4	0
129	2	1	2	4	3	0
130	3	0	2	4	4	0
131	1	1	3	4	5	1
132	0	0	0	3	2	0

133	1	1	1	2	5	1
134	1	0	5	3	3	0
135	9	4	4	4	4	9
136	4	3	0	3	5	0
137	3	2	4	5	1	1
138	3	3	3	3	3	3
139	3	2	4	2	3	1
140	9	2	3	1	4	0

Tabla 145

ANEXOS

Número profesor	Cercanía ordenador	Penumbra	Personal de apoyo	Información errónea	Tiempo preparación	Nota PDI
1	2	2	0	0	5	9
2	1	3	1	1	4	6
3	9	9	9	9	5	8
4	0	0	0	0	4	9
5	4	3	3	3	4	7
6	3	4	4	3	4	8
7	2	1	0	0	5	10
8	2	2	2	2	4	8
9	1	4	9	9	5	9
10	2	2	0	0	5	9
11	1	3	1	1	4	6
12	9	9	9	9	5	8
13	0	0	0	0	4	9
14	4	3	3	3	4	7
15	3	4	4	3	4	8
16	2	1	0	0	5	10
17	2	2	2	2	4	8
18	1	4	9	9	5	9
19	1	0	0	0	5	9
20	4	3	2	2	5	8
21	4	3	4	2	3	8
22	1	0	0	0	5	9
23	4	3	2	2	5	8
24	4	3	4	2	3	8
25	3	3	3	3	5	10
26	5	2	0	0	5	8
27	0	0	2	0	5	10
28	3	0	0	0	3	8
29	9	9	9	9	4	8
30	1	1	1	1	4	8
31	2	3	4	3	3	10
32	9	9	9	9	4	7
33	1	0	4	0	3	99
34	0	0	0	0	5	10
35	3	2	2	1	3	9
36	3	3	3	3	5	10
37	5	2	0	0	5	8
38	0	0	2	0	5	10
39	3	0	0	0	3	8
40	9	9	9	9	4	8
41	1	1	1	1	4	8
42	2	3	4	3	3	10

43	9	9	9	9	4	7
44	1	0	4	0	3	99
45	0	0	0	0	5	10
46	3	2	2	1	3	9
47	5	9	9	9	9	11
48	9	9	9	9	9	11
49	3	4	5	4	5	7
50	1	3	3	2	5	7
51	9	9	9	9	9	11
52	2	2	2	2	4	8
53	2	4	3	3	4	8
54	2	0	0	0	5	8
55	1	0	0	0	4	8
56	2	4	0	0	1	9
57	4	5	9	9	4	9
58	9	9	9	9	4	6
59	4	4	2	2	5	8
60	9	9	9	9	4	9
61	2	1	0	0	4	10
62	5	9	9	9	9	11
63	9	9	9	9	9	11
64	3	4	5	4	5	7
65	1	3	3	2	5	7
66	9	9	9	9	9	11
67	2	2	2	2	4	8
68	2	4	3	3	4	8
69	2	0	0	0	5	8
70	1	0	0	0	4	8
71	2	4	0	0	1	9
72	4	5	9	9	4	9
73	9	9	9	9	4	6
74	4	4	2	2	5	8
75	9	9	9	9	4	9
76	2	1	0	0	4	10
77	0	0	5	4	5	7
78	9	9	9	9	3	9
79	9	9	5	9	3	6
80	1	0	0	0	5	8
81	0	0	4	0	3	9
82	0	0	5	4	5	7
83	9	9	9	9	3	9
84	9	9	5	9	3	6
85	1	0	0	0	5	8
86	0	0	4	0	3	9
87	4	4	4	4	4	7

ANEXOS

88	9	9	9	9	9	11
89	3	4	5	9	4	8
90	0	0	0	0	4	10
91	3	2	3	2	3	10
92	4	4	4	4	4	7
93	9	9	9	9	9	11
94	3	4	5	9	4	8
95	0	0	0	0	4	10
96	3	2	3	2	3	10
97	2	0	0	0	4	9
98	9	9	9	9	5	11
99	9	2	9	9	5	8
100	9	9	4	9	5	8
101	2	2	2	2	3	7
102	2	2	2	2	4	8
103	9	9	2	9	3	6
104	2	3	2	1	5	10
105	5	5	5	9	4	10
106	1	3	1	1	5	8
107	2	0	0	0	4	9
108	9	9	9	9	5	11
109	9	2	9	9	5	8
110	9	9	4	9	5	8
111	2	2	2	2	3	7
112	2	2	2	2	4	8
113	9	9	2	9	3	6
114	2	3	2	1	5	10
115	5	5	5	9	4	10
116	1	3	1	1	5	8
117	0	0	3	0	4	9
118	1	1	0	2	4	9
119	3	2	3	0	4	9
120	0	0	0	0	4	9
121	2	1	3	1	5	8
122	0	0	1	0	5	9
123	9	9	3	9	5	8
124	1	0	0	0	4	9
125	3	3	1	1	4	7
126	4	3	3	3	4	8
127	2	2	4	1	4	8
128	0	1	2	9	5	9
129	0	0	3	0	4	9
130	1	1	0	2	4	9
131	3	2	3	0	4	9
132	0	0	0	0	4	9

133	2	1	3	1	5	8
134	0	0	1	0	5	9
135	9	9	3	9	5	8
136	1	0	0	0	4	9
137	3	3	1	1	4	7
138	4	3	3	3	4	8
139	2	2	4	1	4	8
140	0	1	2	9	5	9

Tabla 146

Número profesor	Atención Educación especial	Percepción Educación especial	Expresión Educación Especial	Creatividad Educación Especial
117	5	4	3	3
118	5	5	4	5
119	4	2	3	3
120	4	4	1	1
121	5	5	4	2
122	5	5	3	5
123	4	3	9	9
124	5	4	4	9
125	5	4	2	2
126	5	3	4	4
127	5	3	3	3
128	5	5	3	4
129	5	4	3	3
130	5	5	4	5
131	4	2	3	3
132	4	4	1	1
133	5	5	4	2
134	5	5	3	5
135	4	3	9	9
136	5	4	4	9
137	5	4	2	2
138	5	3	4	4
139	5	3	3	3
140	5	5	3	4

Tabla 147

Número profesor	Manipulación Educación especial	Visual Educación especial	Auditivo Educación Especial	Lenguaje Signos Educación Especial
117	3	4	3	3
118	5	5	5	9
119	4	5	5	9
120	4	5	5	0
121	5	5	5	3
122	5	5	5	9
123	9	4	9	9
124	4	5	5	9
125	3	5	5	1
126	3	5	5	3
127	5	4	4	3
128	5	5	5	4
129	3	4	3	3
130	5	5	5	9
131	4	5	5	9
132	4	5	5	0
133	5	5	5	3
134	5	5	5	9
135	9	4	9	9
136	4	5	5	9
137	3	5	5	1
138	3	5	5	3
139	5	4	4	3
140	5	5	5	4

Tabla 148

Anexo II:**Tablas de datos recogida en el cuestionario de los alumnos:**

Número de alumno	Número de centro	Etapas o nivel de alumnado	Sexo alumnado	Materias trabajadas	Materia que gustaría trabajar	Gusto de las clases de la PDI
1	1	4	2	mat ingles tecn	ingles	3
2	1	4	1	mat bio	biologia	3
3	1	4	1	mat	fisica cie-cont	3
4	1	4	1	mat bio	biologia	3
5	1	4	1	matematicas	matematicas	2
6	1	4	1	matematicas		2
7	1	4	2	mat bio	mat bio	3
8	1	4	2	matematicas		3
9	1	4	2	mat bio		1
10	1	4	1	mat tecno	matematicas	3
11	1	4	2	mat bio	matematicas	3
12	1	4	2	mat bio	mat bio	3
13	1	4	2	mat bio	todas	4
14	1	4	1	matematicas		3
15	2	4	1	mat con tempo	matematicas	4
16	2	4	2	matematicas	matematicas	2
17	2	4	2	mat con tem	matematicas	3
18	2	4	2	mat con tem	matematicas	2
19	2	4	1	mat con tem	matematicas	4
20	2	4	1	mat con tem	matematicas	3
21	2	4	1	mat con tem	matematicas	4
22	2	4	2	mat con tem	matematicas	4
23	2	4	2	mat con tem	matematicas	4
24	2	4	2	mat con tem	mat con tem	3
25	2	4	1	matematicas	matematicas	3
26	2	4	2	matematicas	matematicas	4
27	2	4	1	matematicas	economia	2
28	2	4	1	matematicas	todas	3
29	2	4	2	matematicas	todas	3
30	2	4	2	matematicas	todas	3
31	2	4	1	matematicas	matematicas	3
32	2	4	1	matematicas	matematicas	3
33	2	4	2	matematicas	matematicas	3
34	2	4	1	matematicas	matematicas	2

35	2	4	1	matematicas	matematicas	2
36	2	4	1	matematicas	matematicas	3
37	2	4	1	matematicas	matematicas	3
38	2	4	2	matematicas	matematicas	3
39	2	4	1	matematicas	matematicas	2
40	2	4	1	matematicas	matematicas	2
41	2	4	1	matematicas	matematicas	2
42	3	3	9	c naturales	c naturales	4
43	3	3	1	c naturales	c naturales	4
44	3	3	2	c naturales	c naturales	4
45	3	3	2	c naturales	c nat plastica	4
46	3	3	2	c naturales	c naturales	4
47	3	3	2	c naturales	c naturales	4
48	3	3	1	c naturales	c naturales	3
49	3	3	1	c naturales	c naturales	3
50	3	3	1	c naturales	c naturales	4
51	3	3	2	c naturales	c naturales	3
52	3	3	1	c naturales	c naturales	4
53	3	3	2	c naturales	c naturales	4
54	3	3	2	c naturales	c naturales	4
55	3	3	1	c naturales	c naturales	4
56	3	3	2	c naturales	c naturales	4
57	3	3	2	c naturales	c naturales	4
58	3	3	2	c naturales	c naturales	3
59	3	3	1	c naturales	c naturales	2
60	3	3	1	c naturales	c naturales	4
61	3	3	1	c naturales	c naturales	4
62	3	3	2	c naturales	c naturales	4
63	3	3	2	c naturales	c naturales	4
64	3	3	2	c naturales	c naturales	3
65	3	3	2	c naturales	c naturales	4
66	3	3	2	c naturales	c naturales	4
67	3	3	1	c naturales	c naturales	4
68	3	3	2	c naturales	c naturales	4
69	3	3	1	c naturales	c naturales	4
70	3	3	1	c naturales	c naturales	3
71	3	3	1	c naturales	c naturales	3
72	3	3	2	c naturales		3
73	3	3	2	c naturales	c naturales	4
74	3	3	2	c naturales	c naturales	4
75	3	3	2	c naturales	c sociales	4
76	3	3	2	c naturales	c sociales	3
77	3	3	2	c naturales		2
78	3	3	2	c naturales	c naturales	4
79	3	3	2	c naturales		3

ANEXOS

80	3	3	2	c naturales	c naturales	4
81	3	3	1	c naturales	c naturales	3
82	3	3	1	c naturales	c naturales	3
83	3	3	1	c naturales	c nat sociales	3
84	3	3	2	c naturales	c nat sociales	4
85	3	3	1	c naturales		2
86	3	3	1	c naturales		1
87	3	3	2	c naturales	c naturales	4
88	3	3	1	c naturales	c naturales	9
89	3	3	2	c naturales	c naturales	3
90	3	3	2	c naturales	c nat mat lengu	4
91	3	3	2	c naturales	c nat mat lengu	4
92	3	3	1	c naturales	c naturales	2
93	3	3	2	c naturales		3
94	3	3	1	c naturales	c naturales	2
95	4	3	2	plast religion	plastica	3
96	4	3	2	plas franc mus	musica	2
97	4	3	2	plas franc mus	musica	1
98	4	3	1	plas fra mu bio	musica	1
99	4	3	2	plas franc mus	musica plastica	3
100	4	3	1	plastica musica	musica	3
101	4	3	2	plast religion	religion	3
102	4	3	2	plast religion	religion	3
103	4	3	2	plastica	plastica	4
104	4	3	2	plastica	plastica	3
105	4	3	1	plastica musica	musica	3
106	4	3	1	plastica musica	musica	3
107	4	3	1	plastica musica	musica	3
108	4	3	2	plastica religi	religion	3
109	4	3	1	plast rel gimna	gimnasia	2
110	4	3	1	plastica musica	musica	3
111	4	3	1	plas franc mus	musica	3
112	4	3	1	plas franc mus	musica	4

113	4	3	1	plas franc tecn	tecnologia	3
114	4	3	1	pla fra mus tec	musica frances	3
115	4	3	1	pla fra mus tec	musica frances	3
116	4	3	2	pla fra mus tec	musica fran	3
117	4	3	1	plas franc mus	musica	3
118	4	3	1	plas franc mus	sociales	3
119	4	3	2	plastica musica	musica	3
120	4	3	2	plas franc mus	leng ingl mat	3
121	4	3	2	plas franc mus	frances	3
122	4	3	2	bilungues tecno	tecnologia	3
123	4	3	2	plas franc mus	musica	3
124	4	3	2	plas franc mus	musica	2
125	4	3	1	plas franc mus	tecno leng	3
126	4	3	2	pla fra mus tec	tecnologia	3
127	5	2	1	cono	matematicas	4
128	5	2	2	cono	religion	3
129	5	2	1	cono	cono	4
130	5	2	9	mat rel cono	cono	4
131	5	2	2	cono	cono	3
132	5	2	2	cono		4
133	5	2	1	cono	lengua	4
134	5	2	1	cono	lengua	4
135	5	2	2	cono	cono	4
136	5	2	1	cono	mates	4
137	5	2	2	cono	cono	4
138	5	2	1	cono	cono	4
139	5	2	1	cono	matematicas	4
140	5	2	2	cono	lengua	4
141	5	2	2	cono	cono matem	2
142	5	2	2	cono	alternativa	4
143	5	2	1	cono	lengua	3
144	5	2	2	mat cono	matematicas	2
145	5	2	1	cono	cono	4
146	5	2	2	cono	lengua	3

ANEXOS

147	5	2	2	cono lengua	cono	3
148	5	2	1	cono lengua	cono	4
149	5	2	9	cono	matematicas	4
150	7	2	2	con mat ing	mate	4
151	7	2	2	con mat ing gim	matematicas	4
152	7	2	2	con mat ing	cono	4
153	7	2	2	con mat ing	con mat ing	4
154	7	2	2	con mat ing gim	matematicas	4
155	7	2	2	con mat ing gim	matematicas	4
156	7	2	2	con mat ing gim	cono	4
157	7	2	2	co mat ing audiov	matematicas	4
158	7	2	2	con mat ing	matematicas	4
159	7	2	1	con mat ing gim	cono	4
160	7	2	1	con mat ing	cono	4
161	7	2	1	con mat ing gim	matem y gimnasi	4
162	7	2	2	con mat ing gim	mat ingles	4
163	7	2	2	con mat ing	cono	4
164	7	2	9	con mat ing	matematicas	4
165	7	2	1	con mat ing	matematicas	4
166	7	2	2	con mat ing	matematicas	4
167	7	2	1	con mat ing	matematiacas	4
168	8	8	1	con mat len	puzzle	4
169	8	8	1	con mat len	lengua	4
170	8	8	2			3
171	8	8	1	con mat len	cono	3

Tabla 149

Número de alumno	Aprendizaje alumno con PDI	Clases divertidas con PDI	Atención alumno con PDI	Uso del alumno del PDI	Interés por que el alumno use la PDI	Interés en más clases con la PDI
1	3	3	2	2	4	4
2	2	3	2	2	3	3
3	3	4	3	3	3	4
4	3	2	3	2	3	3
5	2	3	2	3	2	2
6	2	2	2	2	2	2
7	3	3	2	2	3	4
8	2	3	2	2	2	2
9	1	2	2	2	2	1
10	2	2	2	3	2	3
11	3	3	3	2	4	4
12	3	3	3	2	4	4
13	4	4	4	3	3	4
14	2	3	2	2	2	3
15	4	3	3	3	2	4
16	3	3	2	2	3	3
17	2	3	2	2	3	4
18	3	3	2	2	3	3
19	3	3	3	2	2	1
20	3	3	2	3	3	3
21	3	4	3	3	3	3
22	4	4	2	2	4	4
23	2	2	2	2	3	4
24	2	2	3	2	3	3
25	2	3	2	2	3	2
26	4	4	2	2	2	4
27	2	3	2	2	2	3
28	2	3	2	2	2	2
29	3	3	4	2	3	4
30	3	3	4	1	3	4
31	3	3	3	2	2	4
32	3	3	3	1	3	4
33	2	3	2	3	2	3
34	2	2	2	1	2	2
35	2	3	3	2	2	2
36	2	3	2	2	3	4
37	3	2	2	2	2	9
38	2	2	2	2	3	3
39	2	3	2	2	2	4
40	2	3	2	2	2	2
41	2	2	2	3	3	2

ANEXOS

42	4	4	3	2	2	4
43	3	4	4	3	4	4
44	4	3	4	3	4	4
45	4	4	4	4	4	4
46	4	4	4	3	4	4
47	4	4	4	3	4	4
48	3	3	2	2	3	4
49	4	4	2	2	2	3
50	4	4	3	2	2	3
51	3	3	3	3	2	4
52	4	4	4	3	4	4
53	4	4	4	2	4	4
54	4	4	4	3	3	4
55	4	4	4	4	4	4
56	4	4	4	3	4	4
57	3	4	4	3	4	4
58	3	3	3	2	4	3
59	3	2	3	2	3	3
60	4	4	4	3	2	4
61	4	3	3	3	3	3
62	2	3	4	3	3	4
63	4	4	4	2	4	2
64	3	3	2	2	2	2
65	3	4	4	3	4	4
66	4	4	4	2	4	4
67	4	4	4	3	4	4
68	4	4	4	3	4	4
69	3	4	4	1	3	4
70	2	3	2	1	3	3
71	3	4	2	3	3	3
72	2	2	2	1	3	4
73	4	4	4	1	3	4
74	3	4	3	3	3	4
75	2	4	4	1	4	4
76	2	4	2	1	9	4
77	2	3	2	1	9	2
78	2	4	2	1	4	3
79	3	4	2	1	4	4
80	4	4	4	1	4	4
81	4	4	4	1	2	3
82	4	3	2	1	2	4
83	3	3	4	3	3	4
84	4	4	3	2	3	4
85	2	3	2	1	2	4
86	1	1	1	1	1	1

87	3	3	3	1	2	4
88	3	4	3	1	2	4
89	2	4	4	1	4	3
90	3	4	2	1	4	4
91	2	4	3	1	4	4
92	2	2	3	1	1	3
93	3	3	2	1	9	4
94	3	1	2	1	3	2
95	3	3	2	2	4	4
96	2	3	2	2	3	3
97	2	3	2	2	2	2
98	2	3	2	2	2	3
99	3	3	3	1	3	3
100	3	3	3	2	3	4
101	2	3	2	2	2	3
102	2	3	2	2	2	3
103	4	4	4	3	3	4
104	3	3	2	2	3	4
105	2	3	2	2	2	3
106	3	3	3	2	3	4
107	2	3	3	2	2	3
108	3	2	3	2	2	4
109	3	3	3	1	2	3
110	2	3	3	2	3	4
111	4	4	3	1	4	4
112	4	4	3	2	3	4
113	4	3	3	2	4	4
114	2	4	2	2	2	2
115	2	3	3	2	2	3
116	3	3	3	2	3	3
117	3	3	3	3	4	4
118	4	4	2	1	3	4
119	2	3	2	1	2	4
120	3	3	4	3	4	4
121	2	3	2	2	3	4
122	3	3	3	2	3	2
123	2	2	3	1	3	3
124	3	3	3	2	3	4
125	2	3	2	1	2	3
126	3	3	3	2	2	4
127	3	4	4	2	4	4
128	2	3	2	2	4	4
129	4	4	4	3	4	4
130	4	4	2	3	4	4
131	3	2	2	3	3	2

ANEXOS

132	3	4	3	3	4	4
133	4	4	4	4	4	4
134	2	3	2	4	4	2
135	4	4	4	2	4	4
136	4	4	2	4	4	4
137	4	4	4	3	4	4
138	4	4	4	2	4	4
139	4	3	2	3	4	4
140	2	4	4	4	4	4
141	2	3	2	3	3	4
142	3	4	3	2	4	4
143	2	4	2	2	4	4
144	2	2	2	3	2	2
145	4	4	3	4	4	4
146	2	3	2	4	2	3
147	2	3	2	3	3	3
148	2	4	4	2	4	2
149	3	4	3	3	4	4
150	4	4	4	2	4	4
151	4	4	4	3	4	4
152	4	4	4	2	4	4
153	4	4	2	2	4	4
154	4	4	4	4	4	4
155	4	4	4	2	4	4
156	4	4	4	2	4	4
157	4	4	4	3	4	4
158	4	4	4	2	4	4
159	4	4	4	3	4	4
160	4	4	4	4	4	4
161	4	4	4	4	4	4
162	4	4	4	3	4	4
163	4	4	4	4	4	4
164	4	4	3	3	4	4
165	4	4	4	3	4	4
166	4	4	3	3	4	4
167	4	4	4	4	4	4
168	4	4	4	4	4	4
169	4	4	4	4	4	4
170	2	4	3	3	4	4
171	2	4	4	3	4	4

Tabla 150

Número de orden alumno	Asiduidad de uso	Trabajo del profesor	Nota media PDI
1	5	1	10
2	5	2	8
3	5	1	10
4	6	2	9
5	5	1	5
6	5	2	5
7	6	1	8
8	5	2	8
9	5	1	3
10	5	2	7
11	5	2	7
12	5	2	7
13	5	3	9
14	6	9	7
15	5	1	8
16	6	2	9
17	6	2	9,5
18	6	1	8
19	5	1	8
20	5	1	8
21	5	2	9
22	5	2	10
23	6	2	10
24	6	2	9,5
25	5	3	7
26	5	3	10
27	5	2	8
28	5	2	7
29	5	2	8
30	5	1	8
31	5	2	8
32	5	2	8,54
33	5	2	7
34	5	2	6
35	5	2	7,32
36	5	3	5,37
37	5	3	5
38	6	2	6,75
39	5	2	7
40	1	2	7
41	6	1	7
42	4	4	9

43	4	4	9
44	4	2	10
45	5	4	9
46	4	2	10
47	4	1	10
48	4	9	11
49	4	3	8,1
50	4	3	8
51	4	2	9
52	4	4	10
53	4	2	10
54	4	3	10
55	4	3	10
56	4	1	10
57	4	3	9,5
58	4	3	9
59	4	2	11
60	4	4	10
61	4	3	9,5
62	4	1	8
63	5	3	10
64	4	2	7
65	4	3	9
66	4	2	10
67	4	2	10
68	4	4	10
69	1	2	8
70	3	1	8
71	4	2	9
72	4	1	6
73	4	4	10
74	4	1	10
75	4	4	9
76	4	4	9
77	4	1	7
78	4	3	8,75
79	4	2	8
80	4	3	9
81	4	1	9
82	5	3	9,5
83	4	2	8
84	4	2	8
85	4	1	7
86	4	1	7,1
87	3	1	7

88	1	1	8
89	1	1	7
90	4	1	9
91	4	1	9
92	3	1	7
93	5	1	8
94	4	1	7
95	5	2	7
96	3	1	6
97	4	3	7
98	4	3	8
99	4	3	7
100	2	3	7
101	4	2	6
102	4	3	7
103	3	2	9
104	4	3	9
105	4	2	8
106	4	3	7
107	4	3	8
108	5	3	8
109	5	2	7
110	3	2	7
111	4	2	8
112	5	2	9
113	5	3	8
114	4	2	9
115	5	2	7
116	5	2	8
117	5	2	7
118	5	2	6
119	5	2	8
120	4	3	10
121	4	3	10
122	5	1	7
123	5	3	8
124	5	2	8
125	5	2	10
126	5	2	8
127	1	2	10
128	1	4	8
129	5	4	10
130	3	2	10
131	3	2	8
132	2	2	10

133	5	2	10
134	5	2	10
135	1	1	10
136	4	4	10
137	1	2	10
138	2	4	10
139	1	1	9
140	4	3	9
141	4	2	10
142	1	3	10
143	4	2	9,75
144	4	2	10
145	3	4	10
146	4	3	10
147	1	3	8
148	2	2	8
149	3	2	10
150	5	4	10
151	5	4	10
152	5	4	10
153	5	1	10
154	5	2	10
155	5	4	10
156	5	4	10
157	5	3	10
158	4	4	10
159	5	4	10
160	5	4	10
161	5	2	10
162	5	2	10
163	5	4	10
164	5	4	10
165	5	2	10
166	5	4	10
167	5	4	10
168	5	9	10
169	5	9	10
170	5	2	10
171	4	2	10

Tabla 151

Anexo III:**Tabla de datos recogida en el cuestionario de los coordinadores de la PDI:**

Número de centro	Antigüedad centro	Nº pizarras centro	Proyectos formación	Cursos formación	Seminarios formación	Grupos de trabajo
1	5	2	0	1	1	0
2	18	2	1	1	0	0
3	16	5	0	1	1	0
4	15	2	0	1	1	1
5	3	2	1	1	0	1
6	1	2	0	0	0	0
7	15	3	1	1	0	1

Tabla 152

Número de centro	CRIF Acacias	Centro por CTIF	Centro por sindicatos	Asistente	Coordinador	Ponente
1	1	0	0	1	1	1
2	1	0	0	1	0	0
3	1	1	0	0	2	1
4	1	1	0	1	2	0
5	1	0	0	1	1	0
6	0	0	0	0	0	0
7	1	0	1	1	2	2

Tabla 153

Número de centro	Audiovisuales	Aula convencional	Salón actos	Otra colocación	Profesores uso habitual	Profesores uso esporádico
1	0	1	1	0	8	4
2	0	2	0	0	2	4
3	0	5	0	0	9	10
4	0	2	0	0	20	20
5	1	0	0	1	99	99
6	0	1	0	1	1	3
7	1	1	0	1	4	10

Tabla 154

Número de centro	Profesores usan raramente	Profesores claustro	Opinión negativa	Opinión indiferente	Opinión positiva	Opinión muy positiva
1	3	65	0	0	15	0
2	0	67	0	0	5	1
3	0	89	0	0	10	9
4	30	70	99	99	99	99
5	99	29	99	99	99	99
6	33	37	0	32	0	5
7	10	28	0	2	18	8

Tabla 155

Número de centro	Ayuda técnica	Coordinar profesorado	Contacto instituciones	Gestión espacio y tiempo	Mantenimiento equipos	Otros (Búsqueda) materiales
1	2	4	0	0	0	9
2	5	0	0	0	0	9
3	3	3	2	4	4	9
4	3	3	3	2	3	9
5	4	2	2	0	4	9
6	3	3	3	3	5	9
7	4	4	1	1	3	4

Tabla 156

Anexo IV:**Tabla de tratamiento estadístico de t de Student:**

Con la t de Student se pueden realizar contrastes de hipótesis sobre medias en poblaciones con una distribución normal. Puede servir en muestras suficientemente grandes aunque no sigan esta distribución, aunque es preferible la realización de otros cálculos. Hay dos tipos de pruebas t de Student. Una de ellas asume que las dos varianzas son iguales y otra que no lo hace. De este modo hay que comprobar la igualdad de varianzas. Se emplea para variables continuas (normalmente la dependiente) en función de los valores de una dicotómica (normalmente independiente).

Para calcular el nivel de confianza se debe calcular el error standard de la diferencia de medias.

El cálculo del estadístico t de Student sigue los grados de libertad

$$gl = (n_1 - 1) + (n_2 - 1) = (n_1 + n_2 - 2)$$

De este modo se obtendrá el estadístico F que es un cociente de la varianza máxima de la población entre la mínima:

$$F = \frac{\max \{s_1^2; s_2^2\}}{\min \{s_1^2; s_2^2\}}$$

A mayor valor de este cociente tendremos habrá una mayor diferencia entre los dos grupos, siendo mínima dentro de los mismos.

Este cociente tiene una distribución de F de Snedecor con $n_1 - 1$, $n_2 - 1$ grados de libertad. Con el resultado se verá si hay efectos diferenciales entre los diferentes niveles en las tablas de la función F para un nivel de significación del al menos el 5%. Cuando se obtiene un valor mayor que el de las tablas hay efectos diferenciales entre los grupos y se aceptará dependencia entre las variables; sin embargo, si el resultado calculado es inferior al de las tablas no existirán estos efectos entre los diferentes grupos. Así obtendremos:

Si $F > F_{n_1-1, n_2-1} \rightarrow H_1$ (Existen diferencias significativas)

Si $F \leq F_{n1-1, n2-1} \rightarrow H_0$ (No existen diferencias significativas)

En la actualidad se desecha el uso de las tablas, realizando los cálculos con el paquete estadístico (en este caso el SPSS) que se encargará de indicar el nivel de significación.

Cuando se obtenga un nivel de significación mayor que 0,05, se acepta la hipótesis nula de independencia entre las variables, es decir que no hay diferencias entre ambos tratamientos. Por el contrario si el nivel de significación es menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, diciendo que existe una relación de dependencia entre las variables de modo que la variable independiente afecta a la variable dependiente.

Con el nivel de significación que se ha trabajado (0,05) se establece una probabilidad del 5% de rechazar la hipótesis nula siendo cierta.

Anexo V:**Tabla de tratamiento estadístico de ANOVA entre algunas variables:**

El test de ANOVA (ANalysis Of Variance) y es un test que cumple tres requisitos: Parte de la independencia de las muestras, normalidad y homocedasticidad. Así se produce una comparación dentro de los grupos y entre los grupos que consiste en la comparación de medias.

De este modo se tienen los grados de libertad que son el número de observaciones de una muestra menos los parámetros a estimar. Así se verá que:

- Variación ENTRE: $g - 1$
- Variación INTRA: $n - g$
- Variación TOTAL: $n - 1$

La variación entre grupos será la variación explicada y la variación intragrupos (dentro de los grupos) será la variación residual. Se tendrá:

- Varianza dentro de los grupos (ya que sólo contribuye a ella la varianza dentro de las muestras), o varianza de error y se calcula como la media de las varianzas muestrales .
- Varianza entre grupos (sólo contribuye a ella la varianza entre las distintas muestras), o varianza de los tratamientos y se calcula a partir de la varianza de las medias muestrales.

Con el Análisis de la varianza se intenta observar si los diferentes niveles de la variable independiente o factor afectan en los que se obtendrá en una variable continua. Para ello tiene que suceder que la variable dependiente tenga los valores más dispares posibles a medida que cambia la independiente y que sean lo más homogéneos posibles cuando tiene el mismo valor. Es decir que la variación intragrupo (dentro del grupo) sea mínima y que entre grupos sea lo mayor posible. Así se tiene el siguiente cociente

$$F = \frac{g-1}{n-g}$$

A mayor valor de este cociente tendremos habrá una mayor diferencia entre los diferentes grupos, siendo mínima dentro de los mismos como se explicaba anteriormente. De esta forma los diferentes niveles de la variable independiente tendrán una mayor influencia en la variable continua.

Este cociente tiene una distribución de F de Snedecor con $g-1$, $n-g$ grados de libertad. Con el resultado se verá si hay efectos diferenciales entre los diferentes niveles en las tablas de la función F para un nivel de significación del al menos el 5%. Cuando se obtiene un valor mayor que el de las tablas hay efectos diferenciales entre los grupos y se aceptará dependencia entre las variables; sin embargo, si el resultado calculado es inferior al de las tablas no existirán estos efectos entre los diferentes grupos. Así obtendremos:

Si $F > F_{g-1, n-g} \rightarrow H_1$ (Existen diferencias significativas)

Si $F \leq F_{g-1, n-g} \rightarrow H_0$ (No existen diferencias significativas)

En la actualidad se desecha el uso de las tablas, realizando los cálculos con el paquete estadístico (en este caso el SPSS) que se encargará de indicar el nivel de significación.

Cuando se obtenga un nivel de significación mayor que 0,05, se acepta la hipótesis nula de independencia entre las variables, es decir que no hay diferencias entre los diferentes tratamientos. Por el contrario si el nivel de significación es menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, diciendo que existe una relación de dependencia entre las variables de modo que la variable independiente afecta a la variable dependiente.

Con el nivel de significación que se ha trabajado (0,05) se establece una probabilidad del 5% de rechazar la hipótesis nula siendo cierta.

Comparaciones múltiples						
Nota a la pizarra digital HSD de Tukey						
(I) etapa	(J) etapa	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Primaria	Secundaria/Bachillerato	-,14141	,22833	,810	-,6832	,4004
	Educación especial	-,32323	,29822	,526	-1,0309	,3844
Secundaria/Bachillerato	Primaria	,14141	,22833	,810	-,4004	,6832
	Educación especial	-,18182	,27130	,781	-,8256	,4619
Educación especial	Primaria	,32323	,29822	,526	-,3844	1,0309
	Secundaria/Bachillerato	,18182	,27130	,781	-,4619	,8256

Tabla 157

Tabla de comparaciones entre los diferentes centros con la nota media de la PDI por parte del profesorado:

Comparaciones múltiples						
Nota a la pizarra digital HSD de Tukey						
(I) Número de centro	(J) Número de centro	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Centro 1	Centro 2	-,27778	,60031	1,000	-2,1309	1,5754
	Centro 3	-,57778	,35283	,727	-1,6670	,5114
	Centro 4	,13889	,33862	1,000	-,9064	1,1842
	Centro 5	,42222	,42832	,976	-,9000	1,7445
	Centro 6	-,52778	,46146	,946	-1,9523	,8968
	Centro 7	,00000	,36200	1,000	-1,1175	1,1175
	Centro 8	-,32323	,34515	,982	-1,3887	,7423
Centro 2	Centro 1	,27778	,60031	1,000	-1,5754	2,1309
	Centro 3	-,30000	,59483	1,000	-2,1362	1,5362
	Centro 4	,41667	,58651	,997	-1,3939	2,2272
	Centro 5	,70000	,64249	,958	-1,2834	2,6834
	Centro 6	-,25000	,66504	1,000	-2,3030	1,8030
	Centro 7	,27778	,60031	1,000	-1,5754	2,1309
	Centro 8	-,04545	,59030	1,000	-1,8677	1,7768
Centro 3	Centro 1	,57778	,35283	,727	-,5114	1,6670
	Centro 2	,30000	,59483	1,000	-1,5362	2,1362

ANEXOS

	Centro 4	,71667	,32880	,372	-,2983	1,7317
	Centro 5	1,00000	,42061	,262	-,2984	2,2984
	Centro 6	,05000	,45431	1,000	-1,3524	1,4524
	Centro 7	,57778	,35283	,727	-,5114	1,6670
	Centro 8	,25455	,33553	,995	-,7812	1,2903
Centro 4	Centro 1	-,13889	,33862	1,000	-1,1842	,9064
	Centro 2	-,41667	,58651	,997	-2,2272	1,3939
	Centro 3	-,71667	,32880	,372	-1,7317	,2983
	Centro 5	,28333	,40876	,997	-,9785	1,5452
	Centro 6	-,66667	,44336	,804	-2,0353	,7020
	Centro 7	-,13889	,33862	1,000	-1,1842	,9064
	Centro 8	-,46212	,32055	,836	-1,4517	,5274
Centro 5	Centro 1	-,42222	,42832	,976	-1,7445	,9000
	Centro 2	-,70000	,64249	,958	-2,6834	1,2834
	Centro 3	-1,00000	,42061	,262	-2,2984	,2984
	Centro 4	-,28333	,40876	,997	-1,5452	,9785
	Centro 6	-,95000	,51514	,592	-2,5402	,6402
	Centro 7	-,42222	,42832	,976	-1,7445	,9000
	Centro 8	-,74545	,41418	,621	-2,0240	,5331
Centro 6	Centro 1	,52778	,46146	,946	-,8968	1,9523
	Centro 2	,25000	,66504	1,000	-1,8030	2,3030
	Centro 3	-,05000	,45431	1,000	-1,4524	1,3524
	Centro 4	,66667	,44336	,804	-,7020	2,0353
	Centro 5	,95000	,51514	,592	-,6402	2,5402
	Centro 7	,52778	,46146	,946	-,8968	1,9523
	Centro 8	,20455	,44837	1,000	-1,1796	1,5887
Centro 7	Centro 1	,00000	,36200	1,000	-1,1175	1,1175
	Centro 2	-,27778	,60031	1,000	-2,1309	1,5754
	Centro 3	-,57778	,35283	,727	-1,6670	,5114
	Centro 4	,13889	,33862	1,000	-,9064	1,1842
	Centro 5	,42222	,42832	,976	-,9000	1,7445
	Centro 6	-,52778	,46146	,946	-1,9523	,8968
	Centro 8	-,32323	,34515	,982	-1,3887	,7423
Centro 8	Centro 1	,32323	,34515	,982	-,7423	1,3887
	Centro 2	,04545	,59030	1,000	-1,7768	1,8677
	Centro 3	-,25455	,33553	,995	-1,2903	,7812
	Centro 4	,46212	,32055	,836	-,5274	1,4517
	Centro 5	,74545	,41418	,621	-,5331	2,0240
	Centro 6	-,20455	,44837	1,000	-1,5887	1,1796
	Centro 7	,32323	,34515	,982	-,7423	1,3887

Tabla 158

Tabla de comparaciones entre las diferentes etapas educativas con la nota media de la PDI por parte del alumnado:

Comparaciones múltiples						
Nota a la pizarra digital HSD de Tukey						
(I) Tipos de enseñanza	(J) Tipos de enseñanza	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Primaria	ESO	1,37108	,22748	,000	,7807	1,9615
	Bachillerato	2,06756	,26320	,000	1,3845	2,7507
	Educ especial	-,25000	,62423	,978	-1,8701	1,3701
ESO	Primaria	-1,37108	,22748	,000	-1,9615	-,7807
	Bachillerato	,69648	,22748	,014	,1061	1,2869
	Educ especial	-1,62108	,61003	,043	-3,2043	-,0378
Bachillerato	Primaria	-2,06756	,26320	,000	-2,7507	-1,3845
	ESO	-,69648	,22748	,014	-1,2869	-,1061
	Educ especial	-2,31756	,62423	,002	-3,9377	-,6974
Educ especial	Primaria	,25000	,62423	,978	-1,3701	1,8701
	ESO	1,62108	,61003	,043	,0378	3,2043
	Bachillerato	2,31756	,62423	,002	,6974	3,9377

Tabla 159

Tabla de comparaciones entre los diferentes centros educativos con la nota media de la PDI por parte del alumnado:

Comparaciones múltiples						
Nota a la pizarra digital HSD de Tukey						
(I) Número de centro	(J) Número de centro	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Centro 1	Centro 2	-,49397	,37627	,845	-1,6174	,6295
	Centro 3	-1,39678	,34472	,002	-2,4260	-,3675
	Centro 4	-,42411	,36609	,908	-1,5172	,6690
	Centro 5	-2,19720	,38728	,000	-3,3535	-1,0409
	Centro 7	-2,64286	,40713	,000	-3,8584	-1,4273
	Centro 8	-2,64286	,64773	,001	-4,5768	-,7089
Centro 2	Centro 1	,49397	,37627	,845	-,6295	1,6174
	Centro 3	-,90281	,27192	,019	-1,7147	-,0909
	Centro 4	,06986	,29855	1,000	-,8215	,9613

ANEXOS

	Centro 5	-1,70324	,32418	,000	-2,6712	-,7353
	Centro 7	-2,14889	,34765	,000	-3,1869	-1,1109
	Centro 8	-2,14889	,61210	,010	-3,9765	-,3213
Centro 3	Centro 1	1,39678	,34472	,002	,3675	2,4260
	Centro 2	,90281	,27192	,019	,0909	1,7147
	Centro 4	,97267	,25765	,004	,2034	1,7420
	Centro 5	-,80043	,28696	,084	-1,6572	,0564
	Centro 7	-1,24608	,31322	,002	-2,1813	-,3109
	Centro 8	-1,24608	,59323	,357	-3,0173	,5251
Centro 4	Centro 1	,42411	,36609	,908	-,6690	1,5172
	Centro 2	-,06986	,29855	1,000	-,9613	,8215
	Centro 3	-,97267	,25765	,004	-1,7420	-,2034
	Centro 5	-1,77310	,31232	,000	-2,7056	-,8406
	Centro 7	-2,21875	,33661	,000	-3,2238	-1,2137
	Centro 8	-2,21875	,60590	,006	-4,0278	-,4097
Centro 5	Centro 1	2,19720	,38728	,000	1,0409	3,3535
	Centro 2	1,70324	,32418	,000	,7353	2,6712
	Centro 3	,80043	,28696	,084	-,0564	1,6572
	Centro 4	1,77310	,31232	,000	,8406	2,7056
	Centro 7	-,44565	,35954	,878	-1,5191	,6278
	Centro 8	-,44565	,61893	,991	-2,2936	1,4023
Centro 7	Centro 1	2,64286	,40713	,000	1,4273	3,8584
	Centro 2	2,14889	,34765	,000	1,1109	3,1869
	Centro 3	1,24608	,31322	,002	,3109	2,1813
	Centro 4	2,21875	,33661	,000	1,2137	3,2238
	Centro 5	,44565	,35954	,878	-,6278	1,5191
	Centro 8	,00000	,63154	1,000	-1,8856	1,8856
Centro 8	Centro 1	2,64286	,64773	,001	,7089	4,5768
	Centro 2	2,14889	,61210	,010	,3213	3,9765
	Centro 3	1,24608	,59323	,357	-,5251	3,0173
	Centro 4	2,21875	,60590	,006	,4097	4,0278
	Centro 5	,44565	,61893	,991	-1,4023	2,2936
	Centro 7	,00000	,63154	1,000	-1,8856	1,8856

Tabla 160